

# Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von L. Dede

20. Jahrgang

15. November 1939

Heft 22

## I. Allgemeines

**R. Becker und W. Döring.** Ferromagnetismus. Mit 319 Abb. im Text. VII u. 440 S. Berlin, Julius Springer, 1939. Brosch. RM. 39,—; geb. RM. 42,60. In dem Buch, das auf eine Vortragsreihe des einen Verf. zurückgeht, lassen sich die beiden Gruppen der Arbeiten zur Erforschung des Ferromagnetismus erkennen, von denen die eine eine Erklärung des Auftretens des Ferromagnetismus überhaupt anstrebt, während die andere ihn als gegeben hinnimmt und nach seinen speziellen Erscheinungsformen fragt. Über die für eine strenge Theorie erforderliche quantenmechanische Behandlung wird nur kurz berichtet. Einzelbeobachtungen und Messungen werden quantitativ oder wenigstens qualitativ von einem konsequent festgehaltenen theoretischen Standpunkt aus gedeutet. Die Forschungsergebnisse werden bevorzugt behandelt, die sich wenigstens qualitativ theoretisch deuten lassen. Inhalt: I. Grundlagen der magnetischen Erscheinungen. II. Allgemeine Theorie des Ferromagnetismus. III. Die Vorgänge bei der Magnetisierung. IV. Die Begleiterscheinungen der Magnetisierung. V. Der Einfluß verborgener magnetischer Vorgänge auf das mechanische Verhalten. VI. Die ferromagnetischen Werkstoffe und ihre Verwendung. Namen- und Sachverzeichnis. *Schön.*

**Ernst von Angerer.** Technische Kunstgriffe bei physikalischen Untersuchungen. 4. Aufl. Mit 50 Fig. im Text. XI u. 214 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1939. Brosch. 9,80 RM. Die vierte Auflage des bekannten Buches behält zwar den allgemeinen Aufbau der vorhergehenden bei. Sie enthält jedoch zahlreiche neue Methoden, Werkstoffe und Kunstgriffe. Auch das Bezugsquellenverzeichnis ist sorgfältig redigiert und die Änderungen in den Anschriften der Firmen sind berücksichtigt worden. Inhalt: I. Einige Werkstoffe von physikalischer Bedeutung, II. Löten, Schweißen, Kitten, III. Bearbeitung von Glas, IV. Metallniederschläge auf Glas, V. Vakuumtechnik, VI. Dünne Folien, feine Drähte, Quarzfäden, VII. Isolatoren und „Hochohmwiderstände“, VIII. Thermoelemente, IX. Photographie, X. Zur physikalischen Optik, XI. Herstellung elektrischer Öfen, XII. Verschiedenes. Bezugsquellenverzeichnis. Register. *Schön.*

**Fritz Hansen.** Photographie und Reproduktionstechnik an der Schwelle des 2. Jahrhunderts der Photographie. Photogr. Korresp. 75, 107—110, 1939, Nr. 7. (Berlin.)

**J. E. Kingsbury.** Who invented the telephone? Electrician 123, 72, 1939, Nr. 3190. (London.)

**W. Aitken.** Who invented the telephone? Electrician 123, 102, 1939, Nr. 3191. (London.)

**A. Crichton Mitchell.** Chapters in the history of terrestrial magnetism. Terr. Magn. 44, 77—80, 1939, Nr. 1. (Edinburgh, Scotland.)

**F. W. Jones †.** Nature 144, 236, 1939, Nr. 3640.

**M. Qureshi.** Professor Walter Nernst. *Current Science* 8, 251—252, 1939, Nr. 6.

**Fritz Lorenz.** Das Rechengetriebe für die mechanische Bestimmung von Flächenmomenten als neuartiger Flächenmesser (Planimeter). *Meßtechn.* 15, 124—126, 1939, Nr. 6. (Beratzhausen.)

**F. Tricomi.** Les transformations de Fourier, Laplace, Gauss, et leurs applications au calcul des probabilités et à la statistique. *Ann. Inst. Henri Poincaré* 8, 111—149, 1938, Nr. 3.

**Pierre Delaporte.** Une méthode d'analyse des corrélations et son application. *C. R.* 209, 142—145, 1939, Nr. 3. Dede.

**K. Uller.** Typische Fälle von elektromagnetischer Welleninduktion gemäß der Wellenkinematik. *S.-A. ZS. f. d. ges. Naturwissensch.* 5, 127—147, 1939, Nr. 4. (Gießen.) Im Anschluß an einen vorangehenden Aufsatz (diese Ber. S. 514) wird zunächst aus der Tatsache, daß die Messung desselben Stroms nach elektrostatischem und elektromagnetischem Maße das Verhältnis  $c_0 = 3 \cdot 10^{10}$  cm/sec ergibt, geschlossen, daß dem Strom eine gebundene elektromagnetische Ausbreitung zugrunde liegt. Es müssen somit allgemein von bewegten Elektrizitäten andauernd Wellenimpulse auslaufen. Dieser Nachweis erklärt auch die Elektronenbeugung. Auch bewegte Magnetismen führen Wellenquellen mit sich, wie aus dem magnetelektrischen Rotationseffekt gemäß der Wellenkinematik zu schließen ist. Sodann wird gezeigt, wie ein Wellenstoß längs einer Leitung durch indirekte Induktion auf benachbarte Leitungen gelangt, wie bei einer stetigen Folge von Stößen Wiederkehrwellen zustande kommen und Mitschwingen sowie Resonanz verursachen können. Unter demselben Gesichtspunkte werden die Ausbreitung längs der Erde sowie Gleitfunken, Blitze und Leuchtugeln erklärt. Uller.

**H. B. Sapsford.** Note on non-cyclic change. *Terr. Magn.* 44, 75—76, 1939, Nr. 1. (Obs. Apia, Western Samoa.) [S. 2540.] H. Israël.

**B. S. Madhava Rao.** Einstein's generalisation of Kaluza's unitary theory. *Current Science* 8, 291, 1939, Nr. 6. Dede.

**Herbert Dingle.** The interpretation of the Michelson-Morley and Kennedy-Thorndike experiments. *Phil. Mag.* (7) 27, 693—702, 1939, Nr. 185. (Imp. Coll. Sc. Technol.) Kritik der Arbeiten von H. E. Ives (*Journ. Opt. Soc. Amer.*, seit 1937) über die Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie. Verf. zeigt, daß die Kontraktionshypothese von Lorentz den Versuch von Kennedy-Thorndike nicht erklären kann, und weist die Fehlschlüsse bei Ives klar auf. Bechert.

**Chester H. Page.** A modification of special relativity. *Phys. Rev.* (2) 55, 1131, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Lafayette Coll.) Zeitmessungen, wie sie im Laboratorium gemacht werden, benutzen Uhren, die synchronisiert wurden, während sie sich in Ruhe relativ zur Vergleichsuhr befanden, und die dann an die Stelle der Messung transportiert wurden. Verf. bezeichnet solche Zeiten und die damit gemessenen Geschwindigkeiten durch den Index Null; er unterscheidet sie von den „zugrunde liegenden“ Zeiten, welche den Zeitangaben beliebig langsam an den Messungsort transportierter Uhren entsprechen. Er stellt die Postulate auf: Lagemessungen sind unabhängig von der Transportgeschwindigkeit der Uhren; ferner:  $c_0^2 = c^2 + w_0^2$ , wo  $c_0$  die beobachtete Lichtgeschwindigkeit ist,  $w_0$  die beobachtete Uhrentransportgeschwindigkeit,  $c$  die „zugrunde liegende“ Lichtgeschwindigkeit. Er findet auf Grund dieser Annahmen für das Nachgehen einer bewegten

Uhr:  $T_0 = T(1 - w^2/c^2)^{1/2}$ , wo  $w$  die „zugrunde liegende“ Transportgeschwindigkeit ist. Die Lagen und „zugrunde liegenden“ Zeiten eines Ereignisses, die auf Systeme bezogen sind, die sich gegenseitig mit der „zugrunde liegenden“ Geschwindigkeit  $V$  bewegen, sind miteinander durch die Lorentz-Transformation verknüpft; für Lage und beobachtete Zeiten gilt das nach den Ergebnissen des Verf. nicht. *Bechert.*

**Herbert E. Ives.** Derivation and significance of the so-called „chronotopic interval“. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 294—301, 1939, Nr. 7. (Bell Lab. N. Y.) Diskussion der Messungen, die über ein gleichförmig bewegtes Teilchen von einem gleichförmig bewegten Bezugssystem aus gemacht werden können. Betrachtungen über den Raum-Zeit-Abstand  $ds^2$ . Fortsetzung der Diskussion des Verhaltens eines Interferometers im Schwerfeld (s. diese Ber. S. 2226). *Bechert.*

**Lionel Fleischmann.** A generalized formula for the Doppler-effect. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 302—304, 1939, Nr. 7. (Cincinnati, Ohio.) Betrachtungen über die Doppler-Effektformel für beliebige Richtung und Geschwindigkeit von Wellenquelle und Beobachter. (Die abgeleiteten Formeln widersprechen den Ergebnissen der speziellen Relativitätstheorie; der Ref.) *Bechert.*

**G. Armellini.** I problemi fondamentali della Cosmogonia e la legge di Newton. Lincei Rend. (6) 28, 117—123, 1938, Nr. 5/6. [S. 2533.] *Schön.*

**John A. Wheeler and Willis E. Lamb jr.** Influence of atomic electrons on radiation and pair production. Phys. Rev. (2) 55, 858—862, 1939, Nr. 9. (Princeton Univ. N. J.; Columbia Univ. New York.) [S. 2554.] *Meißner.*

**James Franck and Edward Teller.** Migration and photochemical action of excitation energy in crystals. Journ. Chem. Phys. 6, 861—872, 1938, Nr. 12. (Univ. Chicago Ill.; Univ. Wash.) Die Ausbreitung der Anregungsenergie und ihre Darstellung durch Anregungswellen („Exciton“) wird theoretisch behandelt und die Eigenschaften der Excitonen untersucht. Insbesondere wird auf die Entstehung der Excitonen durch Lichtabsorption, die Ausbreitung der Excitonen im Kristall, die Vernichtung der Excitonen im normalen Gitter und die Wechselwirkungen zwischen einem Exciton und einem gestörten Gitter eingegangen. Nach der Lichtabsorption kann der Kristall entweder als eine Anhäufung von Molekülen oder als ein Riesenmolekül behandelt werden. Wenn der Austausch der Anregungsenergie zwischen den Kristallzellen klein ist gegen die Periode der Gitterschwingungen, ist die erste Darstellung, wenn er groß ist, ist die zweite Darstellung vorzuziehen. Im Hinblick auf photochemische Vorgänge wird die Frage behandelt, wieweit die in einer beliebigen Zelle absorbierte Energie an einem entfernten Punkt des Kristalls photochemisch wirksam sein kann. Die Ergebnisse werden auf das Verhalten der polymerisierten Pseudoisocyanine, auf die Assimilationseinheit und auf die Theorie der sensibilisierten photographischen Platte angewandt. *Schön.*

**V. F. Weisskopf.** On the self-energy and the electromagnetic field of the electron. Phys. Rev. (2) 56, 72—85, 1939, Nr. 1. (Univ. Rochester, N. Y.) Untersuchung der Ladungsverteilung, des elektromagnetischen Feldes und der Selbstenergie eines Elektrons. Zuerst wird die Ladungsverteilung berechnet. In der Ein-Elektronen-Theorie (Diracsche Theorie des Elektrons mit unbesetzten negativen Energieniveaus) erhält man für die Wahrscheinlichkeit, das Elektron anzutreffen, eine  $\delta$ -Funktion (punktförmiges Elektron), in der Positronentheorie (Diracsche Theorie mit besetzten negativen Energien, wenn keine Positronen vorhanden sind) eine quadratische Singularität  $\sim 1/r^2$  am „Orte“ des Elek-



trons; die Ladung erscheint verteilt über einen Bereich der Größenordnung  $h/(mc)$ . Trotz dieser Zerstreuung der Ladung über einen gewissen Bereich ergibt sich die Einwirkung eines periodischen Feldes auch von sehr kurzer Wellenlänge in erster Näherung als gleich mit der Einwirkung auf ein punktförmiges Elektron. Die Energie des elektrostatischen Feldes des Elektrons divergiert beim punktförmigen Elektron (Ein-Elektronen-Theorie) wie  $1/a$  ( $a$  = Radius des Elektrons  $\rightarrow 0$ ), in der Positronentheorie nur wie  $\lg a$ . Der Grund für dieses andersartige Verhalten liegt im Vorhandensein der „Vakuum-Elektronen“ (Elektronen in negativen Energiezuständen), die infolge des Pauli-Prinzips durch das eine Elektron positiver Energie verdrängt werden und eine Ladungswolke um dieses Elektron bilden. Zur elektrostatischen Energie kommt die Energie des Magnetfeldes  $U_{\text{mag}}$ , das durch das magnetische Moment des Elektrons erzeugt wird, und des elektrischen Feldes der Zitterbewegung des Elektrons  $U_{\text{el}}$ . In der Ein-Elektronen-Theorie sind beide Ausdrücke einander gleich und  $\sim 1/a^3$ , in der Positronentheorie sind sie entgegengesetzt gleich und  $\sim 1/a^2$ . Zur Selbstenergie des Elektrons erhält man von  $U$  den Beitrag: in der Ein-Elektronen-Theorie Null, in der Positronentheorie  $-2 U_{\text{mag}} \sim 1/a^2$ . Dazu kommt noch die Energie der erzwungenen Schwingungen des Elektrons unter der Einwirkung der Schwankungen der Nullpunktenergie des umgebenden elektromagnetischen Feldes; dieser Beitrag ist gleich für die Ein-Elektronentheorie und für die Positronentheorie und  $\sim 1/a^2$ . In der letzteren hebt sich dieser Anteil aber gerade gegen den am stärksten divergierenden von  $-2 U_{\text{mag}}$  weg, in der Ein-Elektronen-Theorie ist das nicht der Fall. Für die gesamte Selbstenergie des Elektrons, die sich aus den genannten 3 Beiträgen zusammensetzt: Energie des elektrostatischen Feldes, Energie des magnetischen Momentes und der Zitterbewegung (beide vom Spin verursacht), Energie der erzwungenen Schwingungsbewegung — erhält man in der Positronentheorie einen Ausdruck  $\sim \lg a$ , in der Ein-Elektronen-Theorie  $\sim 1/a^2$ . — Für ein Teilchen, das der Bose-Statistik unterworfen ist, werden die Rechnungen in Analogie zur Positronentheorie durchgeführt; hier divergiert die elektrostatische Energie wie  $1/a^2$ , viel stärker als in der Positronentheorie, weil Bose-Statistik die „Vakuumteilchen“ näher an das Teilchen positiver Energie zwingt.  $U_{\text{el}}$ ,  $U_{\text{mag}}$  sind Null für ein ruhendes Teilchen; die Energie der erzwungenen Schwingungsbewegung ist dieselbe wie für ein Fermi-Teilchen. — Für die Positronentheorie wird gezeigt, daß die höheren Näherungen der Selbstenergie verschwinden mit verschwindender Masse, und daß bei endlicher Masse die Divergenz in jeder Näherung logarithmisch ist. Der Verf. schließt daraus: Definiert man einen Elektronenradius  $a$  in der üblichen Weise, indem man die Selbstenergie gleich  $mc^2$  setzt, so bekommt man  $a \approx h/(mc) \cdot \exp(-h c/e^2)$ , das ist  $10^{-58}$  mal kleiner als der klassische Elektronenradius  $e^2/(mc)$ . Für Teilchen mit Bose-Statistik dagegen ergibt sich wegen der sehr viel höheren Divergenz der Selbstenergie als kritische Länge  $a \approx \sqrt{h c/e^2} \cdot h/(mc)$ . Bei Bose-Teilchen sollten also in der Gegend dieser Länge, oder bei Energien, die dieser Länge entsprechen, neuartige Erscheinungen auftreten, während die Positronentheorie bis entsprechen, neuartige Erscheinungen auftreten, während die Positronentheorie bis zu sehr viel kleineren Längen oder sehr viel höheren Energien richtig sein sollte. *Bechert.*

**H. Dunken.** Vorlesungs- und Praktikumsversuche über Grenzflächenlösungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 43, 240—244, 1939, Nr. 4. (Inst. Phys. Chem. Univ. Halle a. S.) *Dede.*

**K. A. Papijanz und N. I. Polejaewa.** Laboratoriumsanlage zur Durchsicht von Oberflächen optischer Teile in zusammengebauten elektroskopischen Geräten mit Drehprismensystem. Opt.-mech. Ind. (russ.) 1938, Nr. 7, S. 13—14. (Orig. russ.) Bei optischen Geräten tritt oft auf polierten Glasoberflächen ein Beschlag auf, der unter Umständen sogar zu einer



Trübung des Bildes führen kann. Zur Prüfung der Innenflächen von fertigen optischen Geräten wurde eine Anordnung gebaut, die auf dem Toeplerschen Schlierenverfahren beruht. Vor das Gerät, das geprüft werden soll, wird eine Lichtquelle mit einem Mikrokondensor gesetzt. In der Nähe der Augenlinse steht eine Blende, in deren Ebene die Lichtquelle abgebildet wird. Die Öffnung des Strahlenbündels wird so groß gewählt, daß alle Flächen des zu prüfenden Gerätes gut ausgeleuchtet werden. In der Nähe der vorderen Brennweite des Objektivs werden die direkten Strahlen ausgeblendet. In der Entfernung der doppelten Brennweite des Objektivs wird ein gleiches Objektiv gesetzt, das jede einzelne Innenfläche des Gerätes abbildet. Mit Hilfe einer Lupe können die einzelnen Bilder beobachtet werden. *Smakula.*

E. Fawcett. Value of the ohm. *Electrician* 123, 72, 1939, Nr. 3190. (Riding Mill, Northumberland.) [S. 2489.] *v. Steinwehr.*

Albert Pérard, Mirosław Romanowski et Michel Roux. Récentes comparaisons des unités électriques des divers pays. *C. R.* 209, 23—25, 1939, Nr. 1. [S. 2490.] *v. Steinwehr.*

V. Rogov. On diffraction by narrow screens. *Journ. exp. theor. Phys. (russ.)* 9, 346—361, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) [S. 2517.] *Smakula.*

Aperiodic balance. *Journ. scient. instr.* 16, 231—232, 1939, Nr. 7.

K. Heß, W. Philippoff und H. Kiessig. Viskositätsbestimmungen, Dichtemessungen und Röntgenuntersuchungen an Seifenlösungen. *Kolloid-ZS.* 88, 40—51, 1939, Nr. 1. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.)

A. Rome. Le problème de l'équation du temps chez Ptolémée. *Ann. de Bruxelles* (1) 59, 211—224, 1939, Nr. 12. *Dede.*

## 2. Mechanik

G. Armellini. I problemi fondamentali della Cosmogonia e la legge di Newton. *Lincei Rend.* (6) 28, 117—123, 1938, Nr. 5/6. [S. 2533.]

C. Agostinelli. Integrali primi delle equazioni del moto di un corpuscolo elettrizzato, in presenza di  $N$  ennepoli magnetici cogli assi sovrapposti. *Lincei Rend.* (6) 28, 88—92, 1938, Nr. 3/4. [S. 2478.] *Schön.*

G. Biscioncini. Sopra un caso particolare di moto incipiente, che trova espressiva applicazione al giroscopio. *Lincei Rend.* (6) 28, 93—95, 1938, Nr. 3/4. Wenn in einem Massensystem ein Punkt gezwungen ist, sich auf einer Oberfläche zu bewegen, und wenn die Reaktionskraft, die in diesem Punkt angreift, in einem Zeitpunkt, in dem der Punkt in Ruhe ist, mit der äußeren Kraft und der Normalen in einer Ebene liegt, dann ist die Geschwindigkeit des Punktes, wenn er sich in Bewegung setzt, gleich gerichtet mit der Tangentialkomponente der an dem Punkt angreifenden Kraft. Dieses Ergebnis läßt sich auf die Bewegung eines symmetrischen Kreisels anwenden. Ein Punkt der Achse, auf den plötzlich eine Kraft wirkt, erfüllt die oben genannten Bedingungen. *Schön.*

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. The effect of viscosity on the gravitational stability of the earth at its liquid cooling stage. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 16, 690—701, 1939, Nr. 4. [S. 2542.] *Schmerwitz.*

**Olivier Costa de Beauregard.** Utilisation rationnelle du parallélogramme articulé comme balance de trainée et portance. C. R. 208, 1551—1553, 1939, Nr. 20. Es handelt sich hier um eine Vorrichtung zur Auswertung des Kräfteparallelogramms, welches durch den Auftrieb und Widerstand eines Tragflügelmodells gegeben ist. Es werden dabei bekannte Hilfgewichte verwendet, die an einem Hilfsparallelogramm angreifen. Die Genauigkeit der Wägungen wird erörtert.

*R. Fuchs.*

**L. Vereschagin und B. Alexandrov.** On a manometer for 10 000 kg/cm<sup>2</sup> based on the free piston principle. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 348—351, 1939, Nr. 4. (Orig. russ.) Es wurde auf dem Prinzip des Manometers von Bridgman ein Manometer für Drucke bis 10 000 kg/cm<sup>2</sup> gebaut. Das Manometer besteht aus einer Metallbombe mit einem Zylinderschliff, in dem ein Kolben sich frei bewegen kann. Zur Abdichtung des Kolbens befindet sich in der Bombe Glycerin mit Glucose. Zur Verminderung der Reibung des Kolbens wird der Kolben mit einer Handkurbel in Rotation versetzt. Die Meßmethode beruht auf der Messung der Deformation einer Stahlplatte, auf die der Druck des Kolbens übertragen wird. Die Deformation, die optisch gemessen wird, beträgt bei 10 000 kg/cm<sup>2</sup> etwa 20  $\mu$ . Zur Eichung des Manometers wurde Hg genommen, das bei 0° C unter 7640 kg/cm<sup>2</sup> fest wird bei einer Volumenänderung von 3,3 %.

*Smakula.*

**Hermann Möller.** Das elastische Verhalten des vielkristallinen Eisens. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 59—62, 1939, Nr. 1. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf.) Bei regelloser Lage der einzelnen Kristallite sind auch im vielkristallinen Haufwerk makroskopisch alle Richtungen physikalisch gleichwertig. Die Berechnung der elastischen Konstanten des Kristallhaufwerkes aus den elastischen Konstanten des Einkristalles erfordert aber bestimmte Annahmen über die Stetigkeit der Spannungs- und Verformungselemente, die als bestimmte Voraussetzungen über die gegenseitige Beeinflussung der Kristallite bei der Verformung aufzufassen sind. Man kann z. B. annehmen, daß alle Kristallite in gleicher Art verformt werden (W. Voigt), oder daß alle Kristallite unter gleicher Beanspruchung stehen (A. Reuß), oder daß an den Korngrenzen die tangentiellen Verformungs- und die normalen Spannungselemente benachbarter Kristallite einander gleich sind (D. A. G. Bruggeman). Für die mechanische Dehnungsmessung hängen nun die Ergebnisse solcher Berechnungen von der gemachten Voraussetzung so wenig ab, daß der Vergleich mit der Beobachtung kein Urteil über der Berechtigung der verschiedenen Annahmen ermöglicht. Dagegen ließ die Berechnung der Konstanten für die röntgenographischen Dehnungsgleichungen erkennen, daß die einzelnen Kristallite sich weder gleich noch voneinander unabhängig vorformen, daß also weder die von W. Voigt noch die von A. Reuß gemachte Grenzannahme zutrifft.

*Leon.*

**Erich Siebel und Siegfried Schwaigerer.** Einfluß der Prüfbedingungen auf die Ausbildung der Streckgrenze bei weichem Flußstahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 37—51, 1939, Nr. 1; auch Diss. T. H. Stuttgart. Die Ausprägung einer oberen und unteren Streckgrenze beruht auf einer Werkstoffeigenschaft und wird nicht durch die Prüfbedingungen vorgetäuscht. Zunehmende Belastungsgeschwindigkeit führt zu einer Erhöhung der Streckgrenzen. Erst Belastungsgeschwindigkeiten über 1 kg/mm<sup>2</sup>·s haben einen deutlichen Einfluß auf die obere Streckgrenze. Dagegen üben gerade ganz geringe Steigerungen der Verformungsgeschwindigkeit über den Wert Null schon eine erhebliche Wirkung auf die untere Streckgrenze aus. Um zum wahren Wert der unteren Streckgrenze zu kommen, ist der Antrieb der Prüfmaschine abzustellen und das Ausfließen des



Stabes abzuwarten. Sehr weich gefederte Prüfmaschinen eignen sich zur Feststellung statischer Werkstoffkennwerte nicht. Bei der Bestimmung der oberen Streckgrenze ist auf mittige Einspannung der Probe besonders zu achten; gerade bei kleiner Versuchsgeschwindigkeit wirken sich zusätzliche Biegebeanspruchungen besonders aus. Die Federung der Maschine an sich beeinflusst die obere Streckgrenze nicht, kann aber mittelbar durch Änderung der Belastungsgeschwindigkeit zur Wirkung kommen. Bei vollkommen starrer Maschine fällt die Spannung nach Fließbeginn parallel der Spannungsachse auf die untere Streckgrenze ab. Bei unmittelbarer Gewichtsbelastung entsteht in der Höhe der oberen Streckgrenze eine Stufe parallel der Dehnachse. Die üblichen Prüfmaschinen bringen die tatsächlichen Werkstoffeigenschaften zum Ausdruck. Querschnittsform und Oberflächenbeschaffenheit der Probe beeinflussen die Streckgrenzen nicht. *Leon.*

**Max Hempel und Friedrich Ardel.** Verhalten des Stahles in der Wärme unter Zugdruck-Wechselbeanspruchung. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 21, 115—132, 1939, Lief. 7, Abh. 372; auch Diss. F. Ardel, Berg-Akad. Clausthal. Die Untersuchung betrifft das Dehnverhalten der Stähle bei verschiedenen Zugmittelspannungen und wechselnder Zugdruck-Beanspruchung (500 W/min) bei 500°. Auch sollte festgestellt werden, welchen Anforderungen das Versuchs- und Auswertungsverfahren zur Aufstellung von Dauerfestigkeits-Schaubildern für höhere Temperaturen zu entsprechen hat. Als Versuchswerkstoffe dienten ein normalgeglühter C-Stahl, ein betriebsmäßig geblühter Mo-Stahl und ein hochwarmfester Cr-Ni-W-Stahl. Als Prüfmaschine wurde ein ölhydraulischer Pulser verwendet. Auch für ruhenden Zug und Druck wurde der Verformungsverlauf für 500° ermittelt. — Ergebnisse: Alle erhaltenen Zeit-Dehn-Linien zeigten einen fast gleichartigen Verlauf; auch bei der Mittelspannung Null tritt ein ständiges, von der oberen Grenzspannung abhängiges Dehnen des Werkstoffes ähnlich wie beim Dauerstandversuch ein. Bei statischer Beanspruchung entspricht dem Zug die größere Verformung als dem gleich großen Druck. Beim C- und Cr-Ni-W-Stahl ergab sich für die Wechselfestigkeit bei der Mittelspannung Null und 500° Versuchstemperatur nur eine geringe Abnahme gegenüber den Werten für Raumtemperatur. Die Wechselfestigkeit des Mo-Stahles lag für 500° sogar über der für +20°. Der Verlauf der Grenzspannungslinien wird durch die verschiedene Höhe der Dauerstandfestigkeit und der Warmstreckgrenze wesentlich beeinflusst. Beim Mo-Stahl verläuft die obere Grenzspannungslinie annähernd in Höhe der Dauerstandfestigkeit. Beim Cr-Ni-W-Stahl ergab sich für 500° ein ähnlicher Verlauf der Grenzspannungslinien wie bei Raumtemperatur. *Leon.*

**W. Müller.** Influenza dei fori e della chiodatura sulla resistenza alla fatica di lamiere e profilati in lega d'alluminio. *Alluminio* 8, 76—81, 1939. (Forsch. Inst. Aluminium Ind. AG., Neuhausen.) Dauerbiegeversuche an ungelochten und gelochten Blechstreifen aus Avional (Gruppe Al—Cu—Mg), die auf einer an der DVL entwickelten Maschine durchgeführt wurden, ergaben bei ausgeriebener Bohrung und einer Lochbreite gleich dem 5fachen Lochdurchmesser eine 14 %ige Verminderung der Biegeschwingungsfestigkeit. Durch Anstauchen der Lochränder von beiden Seiten mit Hilfe einer Kugel konnte die Ermüdungsgrenze gegenüber dem gelochten Blech um 28 %, gegenüber der ungelochten Probe um 10 % gesteigert werden. Nach Vernieten der Löcher und vorsichtigem Ausbohren des Nietes ohne Beschädigung der Lochwand ergaben die gelochten Bleche die gleiche Dauerwechselfestigkeit wie die ungelochten, was auf der günstigen Wirkung des Innendruckes beruht, den der Nieterschaft beim Stauchen des Nietkopfes auf die Lochwand ausübt. An einer vom Verf. entwickelten Schwingungsprüfmaschine mit elektromagnetischer Anregung wurden einreihig aus

U-Stäben und Blech genietete Knotenverbindungen aus Anticorrodal (Gruppe Al—Mg—Si) untersucht. Es zeigte sich, daß die Dauerbrüche nur selten von Nieten ausgehen oder von diesen wesentlich beeinflusst werden, daß aber die bei der schwingenden Beanspruchung auf den aufeinander hin- und hergleitenden Flächen der Verbindungsteile entstehende Reiboxydation von höchst ungünstiger Wirkung auf die Dauerwechselfestigkeit ist.

Leon.

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Anomalous dispersion of elastic surface waves. II. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 683—689, 1939, Nr. 4. [S. 2543.]

Schmerwitz.

G. C. P. Baxter. Note on the leakage of helium through pyrex glass at room temperature. III. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 1597, 1939, Nr. 6. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Im Jahre 1928 hat der Verf. ein Experiment über die Durchlässigkeit von Pyrexglas für Heliumgas begonnen, über dessen augenblicklichen Stand er hier berichtet. Ein Kolben mit He von 750 Torr Fülldruck wurde im Gewicht mit dem eines ähnlichen Kolbens von 790 Torr Argon-Füllung verglichen. Es war schon berichtet worden, daß nach  $3\frac{1}{2}$  Jahren etwa 1 % des Heliums verschwunden war; nun, nach  $11\frac{1}{2}$  Jahren, fehlen an der Anfangsmasse des He 17.8 mg entsprechend  $109\text{ cm}^3$  bzw. 10 % der Anfangsmenge. Danach entweichen durch  $1\text{ cm}^2$ -Pyrexglas von 1,34 mm Dicke täglich  $0,053\text{ mm}^3$  Helium, während aus den Ergebnissen für die ersten 3 Jahre die Zahl 0,059 abgeleitet wurde. Diese Versuchsergebnisse sind mit denen von Urry verträglich. Justi.

A. Defant. Das Druck- und Stromfeld in Stromsystemen und ihre Wechselbeziehungen zueinander. Nach C. G. Roßbys letzten Arbeiten, nebst einigen Bemerkungen hierzu. Ann. d. Hydrogr. 67, 234—242, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Berlin.) [S. 2557.]

Homann.

Koji Hidaka. Free oscillation of water in an oval basin. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 381—383, 1939, Nr. 10.

Homann.

K. Heß, W. Philippoff und H. Kiessig. Viskositätsbestimmungen, Dichtemessungen und Röntgenuntersuchungen an Seifenlösungen. Kolloid-ZS. 88, 40—51, 1939, Nr. 1. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.)

Dede.

Hans Tollert. Untersuchungen über die Viskosität wässriger Lösungen starker Elektrolyte. V. Über die Viskosität wässriger Lösungen von Nitraten der Ceriterden zur Bestimmung deren Basizität. ZS. f. phys. Chem. (A) 184, 165—178, 1939, Nr. 3. (Berlin.) [S. 2482.]

Tollert.

V. Cupr. Polarisation der Chinhydronelektroden. Coll. Trav. chim. Tchecosl. 11, 14—27, 1939. (Brünn, Masaryk-Univ., Inst. f. anorg. Chem.) [S. 2496.]

\*Stüber.

Lars Gunnar Sillén. Zur Theorie der Diffusionspotentiale. Stationäre Diffusion und Henderson-Verteilung. Phys. ZS. 40, 466—473, 1939, Nr. 14. (Inst. allg. u. anorg. Chem. Univ. Stockholm.) Der rechnerische Nachweis der Gültigkeit der Planckschen Diffusionsgleichungen, unabhängig von der Dicke der Diffusionsschicht, wenn sich zwischen zwei Lösungen ein Zustand stationärer Diffusion ausgebildet hat, ist bisher noch nicht geführt worden. Der Verf. gibt in der vorliegenden Mitteilung eine rechnerische Behandlung des allgemeinen Falles einer stationären Diffusion zwischen zwei Elektrolytlösungen, wobei auch die Aktivitätskorrektur eingeführt wird. Zweck der vorliegenden Arbeit ist, sowohl in „idealen“ Elektrolytlösungen wie in verdünnten Lösungen mit nur



einwertigen Ionen, wo der  $\sqrt{c}$ -Term in der Konzentrationsabhängigkeit von Aktivitätskoeffizient und Ionenbeweglichkeit noch überwiegt, die Bedingungen dafür zu finden, unter welchen Umständen ein Zustand stationärer Diffusion gerade eine Hendersonsche Verteilung der Elektrolyte mitführt. Bei der Ableitung der allgemeinen Gleichungen für einen Zustand stationärer Diffusion zwischen zwei verschiedenen Elektrolytlösungen werden die Planckschen Differentialgleichungen in modernisierter Form erhalten. *v. Steinwehr.*

**Lars W. Öholm.** Die Diffusion einiger Eisensalze in wässriger Lösung. Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja 48, 23—34, 1939. (Helsingfors, Univ., Phys.-chem. Lab. (Orig.: schwed.) Die bei Temperaturen zwischen 20 und 21° bestimmten Diffusionskoeffizienten von Fe-Salzen in wässriger Lösung sind bei  $\text{FeCl}_2$  und  $\text{FeCl}_3$  innerhalb eines weiten Konzentrationsbereichs von der Konzentration praktisch unabhängig, dagegen steigen sie bei  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  und  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  mit zunehmender Verdünnung, teilweise ziemlich stark, an. Die für unendliche Verdünnung berechneten Werte der Diffusionskoeffizienten bei 20° sind:  $\text{FeCl}_2$  1,204,  $\text{FeSO}_4$  1,222,  $\text{FeCl}_3$  1,426,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  1,385,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  1,452. Verf. erörtert das hydrolytische Verhalten der verschiedenen Fe-Salze und die elektrolytische Leitfähigkeit der wässrigen Lösungen der untersuchten Salze und vergleicht ihr Diffusionsverhältnis mit demjenigen entsprechender Mn-, Ni- und Al-Salze. *\* R. K. Müller.*

**J. J. Hermans.** Die Diffusionspotentiale in elektrolytischen Mischungen. III. Eine Theorie für kleine Potentialgradienten; Extremwerte in der Konzentration. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 58, 259—265, 1939. (London, Univ. Coll., Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem.) Unter der Voraussetzung, daß die Gradienten der Konzentration und des Potentials klein sind, kann durch Vernachlässigung der quadratischen Glieder einfach gerechnet und daher für die Diffusion von Elektrolyten folgendes allgemeines Resultat gewonnen werden: das Diffusionspotential zwischen zwei Lösungen bleibt zeitlich annähernd konstant. Bei der Diffusion treten Maxima und Minima auf. Es wird über die Bedeutung dieser allgemeinen Resultate diskutiert und es werden weiter 2 Experimente beschrieben, welche dieselben bestätigen. *\* Adenstedt.*

**Mlle Juliette Roquet.** Etude de la diffusion turbulente d'un jet par la mesure de la concentration du radon. C. R. 208, 2011—2013, 1939, Nr. 25. [S. 2543.] *H. Israël.*

**William W. Rubey.** The force required to move particles on a stream bed. U. S. Dep. Interior, Geol. Survey. Professional Paper 189-E, 1938; auch Shorter contr. gen. geol. 1937, S. 121—141. [S. 2556.] *Homann.*

**P. Paunoff.** Über die im Wasser durch Ultraschallwirkung bedingten Lichterscheinungen. Ann. Univ. Sofia, Fac. phys. math., Abt. 1. Math. Phys. 34, 313—351, 1937/38, Nr. 1. (Orig.: bulgar.; Ausz.: dtsh.) [S. 2511.] *\* R. K. Müller.*

**G. Seligman.** Sound absorption of snow. Nature 143, 1071, 1939, Nr. 3634. (Warren Close, Kingston Hill, Surrey.) *Dede.*

**J. F. Schouten.** Properties of variable-width sound film as an optical diffraction grating. Nature 141, 914—915, 1938, Nr. 3577. (Nat. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) [S. 2510.] *Narath.*

**C. V. Raman and C. S. Venkateswaran.** Rigidity of liquids. Nature 143, 798—799, 1939, Nr. 3628. (Indian Inst. Sc. Bangalore.) Glycerin liefert in Longitudinal-Streuung Brillouinkomponenten, die einer Modulationsfrequenz  $1,53 \cdot 10^{10}$

$\text{sec}^{-1}$  und damit einer „Hyperschallgeschwindigkeit“ von 2500 m/sec entsprechen. Zur Erklärung dieser Erscheinung wird angenommen, daß sich Glycerin gegenüber mechanischen Störungen von hinreichend großer Frequenz wie ein fester Körper verhält, so daß für die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Störung nicht nur der Kompressions-, sondern auch ein Schubmodul maßgeblich wird. Diese Annahme erklärt auch, daß sich Glycerin in bezug auf die klassische Streuung wie ein amorpher Festkörper verhält.

K. W. F. Kohlrausch.

**Renée Schidlof.** Structure de la gamme chromatique et rôle du 7me harmonique. Arch. sc. phys. et nat. (5) 19, 22—42, 1937, Jan./Febr. (Beauvallon.) Verf. gibt im Anschluß an eine im Handbuch der Physik (8) erschienenen Arbeit von Hornbostel einen Überblick über die gebräuchlichen Tonleitersysteme und deren Entstehung. Es wird eine theoretische Stimmung für physikalische Zwecke vorgeschlagen, welche auch die 7. Harmonische zur Frequenzbestimmung enthält. Die auf der gegebenen Basis errechneten Frequenzen fügen sich besser in die harmonische Theorie ein als die anderen physikalischen Stimmungen. Es ergeben sich jedoch Schwierigkeiten bei der Umwandlung in die harmonische Tonleiter. Das System wird diskutiert und tabellarisch mit vorhandenen verglichen.

Waibel.

**Kikuo Nagamoto.** A consideration on the problem of continuous beam. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 5, 175—181, 1939, Nr. 19, japanisch; engl. Übersicht S. 8-43.

Dede.

**Robert Scherer, Gerhard Riedrich und Gustav Hoch.** Einfluß eines Gehaltes an Ferrit in austenitischen Chrom-Nickel-Stählen auf den Kornzerfall. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 53—57, 1939, Nr. 1. (Forschungsstelle D. Edelstahlwerke A. G. Krefeld.) Die rost- und säurebeständigen Cr-Ni-Stähle haben eine für ihre technische Verwendung sehr nachteilige Eigenschaft, die in ihrer Neigung zum Kornzerfall besteht. Dieser tritt auf, wenn der Stahl im Temperaturgebiet zwischen 500 und 900° erwärmt und danach einem chemischen Angriff ausgesetzt wird. Wie die Verf. feststellen, sind austenitische Cr-Ni-Stähle mit 10 bis 20% Ferrit nach kurzem (etwa 1 h) Erwärmen auf 600° dem Kornzerfall ausgesetzt, während sie nach langem (etwa 50 h) Erwärmen auf 600° oder entsprechend kürzerem Glühen auf höhere Temperaturen (bis 900°) gegen Kornzerfall beständig sind. Von diesen „erholungsfähigen“ Stählen kommen für die Praxis nur die mit 10 bis 20% Ferrit in Frage, da die Stähle mit mehr als 20% Ferrit gegenüber den rein austenitischen Stählen von geringerer Zähigkeit sind. Austenitische Cr-Ni-Stähle mit weniger als 10% Ferrit verhalten sich ähnlich wie rein austenitische Cr-Ni-Stähle. Stähle mit mehr als 50% Ferrit sind sowohl nach kurzem als auch nach langem Erwärmen bei 600° vollkommen beständig, neigen aber nach einer Glühung auf über 1000° zu Kornzerfall. Die Erholung der ferrithaltigen Cr-Ni-Stähle durch Warmbehandlung wird auf die Diffusion des Cr aus der Kornmitte an die an Cr verarmten Korngrenzen erklärt. Ergänzung des Schaubildes der austenitischen Cr-Ni-Stähle nach E. Maurer.

Leon.

**Masaharu Goto and Hiroshi Tanaka.** Some studies on wire-drawing. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo 14, 93—128, 1939, Nr. 3. Es werden Untersuchungen über die Änderung der Struktur von metallischen Drähten bei mechanischer Bearbeitung beschrieben. Dabei werden sowohl die Änderungen der makroskopischen Struktur, die Veränderungen der Oberflächen, als auch die innere Struktur und die Änderung des Kristallgefüges untersucht. Es ergeben sich in großen Zügen die Erscheinungen, die beim Drahtzug und bei der spanlosen Bearbeitung bekannt sind, sie werden allerdings sehr sorgfältig herausgearbeitet.

Schmellenmeier.



**A. Krupkowski und M. Balieki.** Physikalische und chemische Eigenschaften von bearbeitetem Kupfer. Ann. Acad. Sci. techn. Varsovie 3, 90—122, 1936. Im ersten Teil der Arbeit wird zunächst über die Abhängigkeit der mechanischen Eigenschaften von bearbeitetem Cu vom Bearbeitungsgrad berichtet. Gemessen wurden die Zerreißfestigkeit, die Elastizitätsgrenze und die Plastizitätsgrenze. Weiter wurden bestimmt der elektrische Widerstand und der Temperaturkoeffizient des Widerstandes, ebenfalls in Abhängigkeit vom Bearbeitungsgrad, und die thermoelektrische Kraft eines bearbeiteten Drahtes gegen einen geglähten Draht. Aus diesen Messungen ergab sich hierbei die Rekristallisationstemperatur. Das thermoelektrische Verhältnis ist wahrscheinlich bedingt durch den Grad der inneren Spannung des bearbeiteten Metalls. Dieser innere Spannungsgrad hat einen ausgesprochenen Einfluß auf die Rekristallisationstemperatur. Im zweiten Teil der Arbeit wird über die Veränderungen der Eigenschaften des bearbeiteten Cu nach dem Glühen berichtet. \* *Gottfried.*

**Werner Lueg und Anton Pomp.** Die Bestimmung der Voreilung bei Warmwalzversuchen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenf. Düsseldorf 21, 163—170, 1939, Lief. 10, Abh. 375. Die Voreilung  $x$  des austretenden Walzgutes gegenüber den Arbeitsflächen der Walzen ist eine der wichtigsten Bezugsgrößen des Walzvorganges und kennzeichnet die Reibungsverhältnisse zwischen Arbeitswalzen und Walzgut. Aus dem Markenabstand  $a_0$  auf der Arbeitswalze, dem Markenabstand  $a'$  auf dem erkalteten Walzgut, dem thermischen Ausdehnungsbeiwert  $\beta$  des Walzgutes und dem Unterschied  $t$  zwischen Walz- und Raumtemperatur ergibt sich  $x = (a' - a_0 + a' \beta t) / a_0$ . Bisher wurde die Voreilung aus den am kalten Walzgut gemessenen Markenabständen ohne Berücksichtigung der Schrumpfung berechnet. Die so erhaltenen Werte  $x'$  können völlig irreführend sein, insbesondere bei hochlegierten Stählen mit ihren großen Ausdehnungsbeiwerten; hier kommt man bei hohen Walztemperaturen und geringen Verformungsgraden in der bisher üblich gewesen Berechnungsart sogar zu negativen Voreilwerten, die unmöglich sind. Aus  $x'$  ergibt sich  $x = (1 + \beta t) x' + \beta t$ . Auf Grund von Messungen der Werte  $\beta$  berichtigen die Verff. früher angegebene Voreilwerte. Mit steigender Walztemperatur nimmt die Voreilung zunächst zu, um dann wieder abzunehmen. Bei hochlegierten Stählen ist der Einfluß der Walztemperatur stärker als bei Kohlenstoffstählen. Der Einfluß der Walztemperatur auf die Voreilung ist aber nicht so groß als bisher angenommen wurde. *Leon.*

**Anton Pomp und Werner Lueg.** Warmwalzversuche an einem Kohlenstoffstahl und drei legierten Stählen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 21, 171—180, 1939, Lief. 10, Abh. 376. Die von den Verff. bei Temperaturen von 700 bis 1200° durchgeführten Walzversuche führten im Zusammenhang mit früher veröffentlichten Studien u. a. zu folgenden Ergebnissen: Mit zunehmender Stichabnahme steigt der Walzdruck um so stärker an, je niedriger die Walztemperatur ist. Mit steigender Walztemperatur werden die Unterschiede in den Walzdrücken immer kleiner. Mit steigender Stichabnahme nimmt die Voreilung zunächst zu, um dann wieder abzufallen. Die Breitenzunahme steigt mit der Stichabnahme zuerst langsam und dann schneller an. Walztemperatur und Stahlzusammensetzung haben auf Voreilung und Breitenzunahme einen geringen, auf Walzdruck, Walzleistung und Verformungswiderstand einen großen Einfluß. Die Voreilung wird von Walzdruck und Verformungswiderstand bedeutend, vom Verformungsgrad wenig beeinflusst. Bei einer Erhöhung der Walztemperatur von 700 auf 900° sinken Walzdruck und -leistung auf etwa den halben Wert und bei einer weiteren Erhöhung der Walztemperatur von 900 auf 1100° nochmals auf die Hälfte. Mit zunehmendem C-Gehalt fällt der Verformungs-

widerstand unlegierter Stähle bei gleichen Walztemperaturen ab, während er ansteigt, wenn der Vergleich auf Grundlage der im Betriebe jeweils verwendeten (verschiedenen) Walztemperaturen erfolgt.

*A. Leon.*

**Max Hempel.** Zur Frage des Dauerbruches: Magnetpulverbild und Dauerbrucharriß. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 21, 147—162, 1939, Lief. 9, Abh. 374. Zweck der Studie war die Untersuchung des Einflusses von Stabform (Vollstäbe und Proben mit Querbohrungen), Belastungshöhe und Werkstoff auf Entstehen und Fortschreiten eines Dauerbrucharisses bei Umlaufbiegung. Zur möglichst frühzeitigen Erkennung der Anrisse kam das Magnetpulververfahren mit Fremdmagnetisierung zur Anwendung. Zum Vergleich der an Voll- und Lochstäben erhaltenen Ergebnisse diente das Verhältnis von Riß- zu Bruch-Lastwechselzahl sowie das Verhältnis der Flächen von Dauerbruch und Stabquerschnitt. Unter Riß-Lastwechselzahl ist die Zahl der Lastwechsel vom Erkennen des Anrisses bis zur Erreichung der besprochenen, durch Rißtiefe und -länge gekennzeichneten Versuchsstufe zu verstehen. — Ergebnisse: Stabform ist von bedeutendem, Belastung und Werkstoff sind von geringem Einfluß auf Entstehen und Fortschreiten des Dauerbruches. Bei den Vollstäben wird der Anriß nach 85 bis 90 %, bei den Lochstäben nach 30 bis 60 % der Bruch-Lastwechselzahl erkannt. Der Dauerbrucharriß tritt etwa 100 000 Schwingungen früher ein, als das Magnetpulververfahren erkennen läßt. Der Riß muß bereits 0,3 bis 1 mm lang sein, um mit dem Magnetpulververfahren sicher nachgewiesen werden zu können. Bei Vollstäben nimmt die Geschwindigkeit der Rißausbreitung annähernd mit dem Quadrate der Rißtiefe zu. Erreicht der Rand der Anbruchfläche ungefähr die Stabmitte, so setzt der gewaltsame Endbruch ein, der in einigen hundert Schwingungen abläuft.

*Leon.*

**F. Lüben.** Eignung nickelarmer bzw. nickelfreier Stähle für Dampfturbinenbeschauflungen im Bereich niedriger und mittlerer Temperaturen. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 130—144, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**G. A. Preiss.** Methoden zur Bestimmung der Oberflächenrauheit. Nachr. Metallind. (russ.) 19, Nr. 2, S. 40—49, 1939. Oberflächenrauigkeiten und -unebenheiten können grundsätzlich nach zwei Arten untersucht werden, und zwar durch angenäherte Vergleichsprüfungen (auf optischem Wege) oder, besser, durch genauere Profilmessungen (Abtastung der Oberfläche usw.) Verf. beschreibt die wichtigsten Einzelverfahren und Apparate samt ihren Vor- und Nachteilen bzw. Anwendungsgebieten. Ein von ihm ausgearbeitetes neues Gerät besteht aus einem Gewindemeßmikroskop mit senkrechtem Optimeter. Dabei erhält man durch abschnittsweise Abtastung der Probenoberfläche mit Hilfe der Optimeternadel unter Drehung des Mikroskoptisches um je 0,02 bis 0,05 mm recht genaue Profilogramme.

*\*Pohl.*

**J. J. Bikerman and E. K. Rideal.** A note on the nature of sliding friction. Phil. Mag. (7) 27, 687—692, 1939, Nr. 185. (Dep. Colloid Sc. Univ. Cambridge.) Zur Klarstellung der Rolle, die bei der gleitenden Reibung das Zusammenhaften der Gleitflächen spielt, wurden die Reibungswinkel der beginnenden Gleitung zwischen Körpern bestimmt, die teils aus gleichen, teils aus verschiedenen Stoffen (Messing, Zinn, Chrom, Glas und Wachs) bestanden. Dabei wurde die Wirkung einer zusätzlichen Belastung untersucht und die Reibungsbestimmung nach Entfernung der Zusatzkraft wiederholt. Ist diese Zusatzkraft von bleibender Wirkung, so ist die Reibung auch vom Zusammenhaften der sich berührenden Flächen abhängig. — Ergebnisse: Die Zeit, während der sich die Flächen vor dem Gleiten berührt hatten, war ohne merkbaren Einfluß. Bei harten Flächen ist eine Wirkung der Adhäsion auf die Reibung nicht zu erkennen. Bei



leicht verformbaren Körpern, wie Paraffinwachs, reicht schon ein Druck von 500 dyn/cm<sup>2</sup> aus, um eine Haftwirkung feststellen zu lassen, die sich u. a. auch in der Abhängigkeit des Reibungsbeiwertes vom Normaldruck auswirkt. Bei Reibung Wachs auf Wachs entspricht dem größeren Normaldruck und der größeren Berührungsfläche der kleinere Reibungsbeiwert. *Leon.*

**Hidemasa Kimura** und **Tatuo Takatuki**. Flight tests on the range of the Kôken longrange monoplane. Rep. Aeron. Res. Inst. Tôkyô 14, 127—148, 1939, Nr. 4. (Japanisch mit engl. Zusammenf.) Um die untere Grenze des Brennstoffbedarfs für Weitstreckenflüge zu ermitteln, wurden Versuche mit zwei verschiedenen Holzpropellern und einem Verstellpropeller angestellt. Dabei ergab sich für das Kôken-Flugzeug mit Holzpropeller per kg Brennstoff und der sparsamsten Geschwindigkeit ( $c_z = 0,6$ ) in Höhen von 1000 bis 2000 m 3,9 bzw. 3,3 km und mit Verstellschraube 5 % mehr. Der spezifische Brennstoffverbrauch mit Holzpropeller war 190 bis 210 g/PS/h über den Belastungs- und Geschwindigkeitsbereich. Mit Verstellpropeller wurde der Verbrauch auf 170 bis 180 g/PS/h gesenkt. Der Hauptanteil der Verbrauchssenkung resultiert aus der Herabsetzung der Tourenzahl infolge einer extrem hohen Steigung. Der maximale Wert der „Weitflugzahl“  $\eta c_z/c_x$  ist am größten bei Holzpropellern und eingezogenem Fahrgestell und erreicht den Wert 15 und mehr. *Winckel.*

**P. R. Krishna Rao**. Weather forecasting for aviation with special reference to local forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 129—138, 1939, Nr. 1. (R. A. F. Meteorol. Karachi.) [S. 2566.] *Steinhauser*

**Sebastian Finsterwalder**. Weiteres zur astronomischen Ortung von Flugaufnahmen. Sitzungsber. Bayer. Akad. 1938, S. 19—25, Nr. 1. (München.) [S. 2540.] *Winckel.*

### 3. Wärme

**G. Ribaud**. Die Messung der Temperatur von Gasen im Laboratorium und in der Industrie. Techn. mod. 31, Nr. 8, Suppl. 1—12, 1939. (Paris.) Der Bericht behandelt folgende Abschnitte: Temperatur eines Drahtes im Gasstrom senkrecht zu seiner Achse, mit einer Korrekturstabelle für verschiedene Thermoelementtypen und ein Hg-Thermometer in einigen praktischen Fällen; Bestimmung der Temperatur mittels Thermoelementen von abnehmenden Durchmessern und Extrapolation auf einen Durchmesser Null; Mittel, um die Fehler der Temperaturmessung eines Gases herabzudrücken; Schutzwände gegen Strahlung; Aspirationspyrometer; Messung der vom Gerät angenommenen Temperatur, optische Messungen; Methoden des elektrisch geheizten Fadens; Ausströmpyrometer; rein optische Methoden zur Messung der Temperatur eines Gases; Auswahl und schließlich Eignung der Methoden der Gastemperaturmessung. *\*Schoeneck.*

**Kiyoshi Sasagawa** und **Tadaichi Omuro**. Temperaturmessung von geschmolzenem Stahl mittels eines W-C-Thermoelementes. II. Tetsu to Hagane (Journ. Iron Steel Inst. Japan) 25, 1—8, 1939. (Nach. engl. Ausz. ref.) Temperaturmessung von geschmolzenem Stahl in Siemens-Martin- und Hochfrequenzöfen durch ein besonders ausgebildetes W-C-Thermoelement, wobei der W-Draht, dessen eines Ende flach ist, in ein C-Rohr derart eingesetzt ist, daß das flache Ende in Verbindung mit dem einen Ende des Rohres steht, wobei eine Feder den Kontakt herstellt. Dieses Ende bildet die „Warmverbindungsstelle“ und ist mit einer C-Haube überdeckt. Die C-Haube wird unmittelbar in den flüssigen Stahl eingetaucht. Durch die Verwendung der C-Haube an Stelle einer normalen

Haube aus feuerfestem Material kann die Temperatur schnell und genau gemessen werden, da die Zeitverzögerung durch Wärmeleitung sehr klein ist. Der Teil des Thermoelements, der in Berührung mit der flüssigen Schlacke steht, besitzt ein doppeltes Schutzrohr, welches aus einem C-Rohr und einem Rohr aus feuerfestem Material besteht. Der Teil dagegen, der nicht in Berührung mit dem flüssigen Stahl und der flüssigen Schlacke steht, besitzt zum Schutz ein Gußeisenrohr, das mit Asbest gegen Gasflammen bedeckt ist. Die Verwendung von  $H_2$  oder  $N_2$  zur Vermeidung der Oxydation des Thermoelements ist nicht erforderlich. Das Gerät kann von einem Arbeiter leicht bedient werden. *\*Hochstein.*

C. Sykes und F. W. Jones. Beitrag über die Unregelmäßigkeiten bei den Widerstandstemperaturkurven von handelsüblichem reinem Eisen und Stahl. Iron Steel Inst. Advance Copy 1939, Nr. 12, 8 S. (Manchester.) [S. 2492.] *\*Hochstein.*

Hellmut Berg. Zur Frage der Vergleichbarkeit der Temperaturangaben verschiedener aerologischer Methoden (Flugzeug, Registrierballon, Radiosonde). Ann. d. Hydrogr. 67, 321—325, 1939, Nr. 6. (Köln.) [S. 2538.]

K. Gödecke. Trägheitskoeffizienten von Bimetallen in Abhängigkeit von der Ventilation und der Temperatur. Ann. d. Hydrogr. 67, 326—331, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) [S. 2538.] *Krestan.*

A. C. Bratton. A simple mechanical thermoregulator. Science (NS.) 89, 589—590, 1939, Nr. 2321. (John Hopkins Med. School.) Es wird ein Thermoregulator für Thermostaten von etwa Zimmertemperatur beschrieben, der mit variabler, automatisch angepaßter Kühlung und konstanter Heizung arbeitet. Die Heizung kann elektrisch, durch eine Flamme, Heißdampf oder sonst irgendwie erfolgen. Die Kühlung geschieht durch kaltes Leitungswasser, das im regulierten Strom in das zu temperierende Wasserbad hineintropft oder durch eine eingetauchte kupferne Kühlschlange durchfließt. Das regelnde Thermometer ist ein Dampfdruckthermometer (für 35° bis 40° C z. B.  $SC_2$ -Füllung), das durch seinen Druck eine Hg-Säule hebt oder senkt, die dabei ein Rohr schließt oder öffnet, wodurch das kühlende Wasser entweder in den Thermostaten oder seitlich abfließt. Die gewünschte Temperatur wird durch Hinzufügen oder Wegnehmen von Hg eingestellt. Es werden verschiedene Typen dieses billigen und einfachen Thermoregulators dargestellt, die eine Temperaturkonstanz bis optimal 0,003° ermöglichen sollen. Zur Erzielung räumlicher Temperaturkonstanz wird wie üblich gerührt. *Justi.*

Louis Domange. Appareil pour l'étude des systèmes comportant une phase liquide et une phase solide. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 6, 1255—1257, 1939, Nr. 7. (Lab. Chim. min. Fac. Pharm. Paris.) *Dede.*

P. Leech and C. Sykes. The evidence for a superlattice in the nickel—iron alloy  $Ni_3Fe$ . Phil. Mag. (7) 27, 742—753, 1939, Nr. 185. [S. 2484.] *G. E. R. Schulze.*

Viotor K. La Mer and Evan Noonan. Thermodynamics of strong electrolytes in protium-deuterium oxide mixtures. II. Potassium chloride. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 1487—1491, 1939, Nr. 6. (Dep. Chem. Columbia Univ. N. Y.) [S. 2494.] *Justi.*

W. H. Keesom and B. Kurrelmeyer. The atomic heat of iron from 1.1 to 20.4° K. Physica 6, 633—647, 1939, Nr. 7; auch Comm. Leiden Nr. 257a.

Untersucht wird ein bei 1400° gesintertes Elektrolyteisen mit 0,01 % Si, 0,005 % N und wenig H (leicht porös,  $d = 7,25$ ). Heizdraht und Widerstandsthermometer (Phosphorbronze oder Konstantan) befinden sich in einem Cu-Einsatz oder sind isoliert um den Zylinder gewickelt. Die Korrektur für den Wärmeaustausch wird je nach der Länge der Hauptperiode verschieden ausgeführt. Gemessen wird zwischen 1,14 und 4,09° K in He, zwischen 9,98 und 20,29° K in H<sub>2</sub>. — Die Resultate werden am besten durch die Gleichung  $C_v = 1,20 \cdot 10^{-3} T + 4,70 \cdot 10^{-6} T^3$  wiedergegeben. —  $\Theta_{\text{Debye}} = 462^\circ$ . Frühere Werte [Eucken-Wert (1930)] sind niedriger.  $\Theta_{\text{Debye}}$  kann für Metalle wie Fe, Ni, Co nur sicher berechnet werden, wenn man in der Region des flüssigen He mißt. Kleine Abweichungen zwischen Befund und Formel (bei etwa 13,5° K) erklären sich aus dem Wasserstoffgehalt. Für den Elektronenanteil an  $C_v$  ( $1,20 \cdot 10^{-3} T$ ) läßt sich nur voraussagen, daß er kleiner ist als bei Ni ( $1,74 \cdot 10^{-3}$  pro Grad). Nach Stoners Theorie würde ein höherer Wert zu erwarten sein. Für das flächenzentrierte Fe könnte man aus Messungen von Legierungen den Wert für den Elektronenanteil extrapolieren, wenn man bei ganz tiefen Temperaturen eine größere Reihe von Legierungen untersucht. Der magnetische Anteil kann bei den tiefsten Temperaturen wahrscheinlich vernachlässigt werden.

W. A. Roth.

G. Duyckaerts. Chaleurs spécifiques du cobalt de 2° à 18° K. Physica 6, 817—822, 1939, Nr. 8. (Clarendon Lab., Oxford.) Das untersuchte Metall enthielt 98,88 % Co, 0,4 % Ni, 0,11 % Mn, 0,10 % FeO, 0,02 % S, 0,06 % C und kleine Mengen anderer Oxyde. Nach Korrektur für die Verunreinigungen lassen sich die Resultate mit kleinen Schwankungen durch die Gleichung darstellen:  $C_v = 1,20 \cdot 10^{-3} T + 464,5 (T/443)^3$ . Bei den tiefsten Temperaturen ist  $\Theta_{\text{Debye}}$  für Fe 463°, für Co 443°, für Ni 413°; aus Messungen bei höheren Temperaturen folgen merklich kleinere Werte, was nicht durch magnetischen Beitrag, sondern nach Blackmanns Theorie zu erklären ist. Nach Stoner berechnet sich für den Elektronenanteil ein zweieinhalbmal so großer Betrag von  $C/T$ , während Berechnung und Befund beim Ni befriedigend übereinstimmen.

W. A. Roth.

Bryce L. Crawford, Jr. and W. W. Rice. Internal rotation in dimethyl acetylene. Journ. Chem. Phys. 7, 437, 1939, Nr. 6. (Univ. Cambridge, Mass.) Aus den Frequenzen für die Normalschwingungen des Dimethylacetylen  $\text{H}_3\text{C} \cdot \text{C} : \text{C} \cdot \text{CH}_3$  — über Ultrarot-, Raman-Spektrum und die Zuordnung soll später berichtet werden — wird die spezifische Wärme für das ideale Gas berechnet und verglichen mit den direkten Beobachtungen; nachdem an letzterer einige Korrekturen angebracht wurden, gibt die Differenz zwischen Beobachtung und Berechnung jenen Anteil an der spezifischen Wärme, den die Energie der Rotation der beiden Methylgruppen um die C-C-Achse aufnimmt. Man erhält einen Wert von etwa 1 cal/Mol und Grad, das heißt, die Methylgruppen sind praktisch frei drehbar bzw. ist das die freie Drehbarkeit hemmende Potential kleiner als 500 cal/Mol.

K. W. F. Kohlrausch.

D. H. Everett and W. F. K. Wynne-Jones. The dissociation of the ammonium ion and the basic strength of ammonia in water. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 190—204, 1938, Nr. 937. [S. 2498.] W. A. Roth.

Brother Gabriel Kane. The equation of state of the frozen rare gases. Phys. Rev. (2) 55, 1138, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Catholic Univ. Amer.) Die Konstanten im Ausdruck für die potentielle Energie zwischen zwei Atomen der Edelgase Neon und Krypton wurden aus Gitterkonstante und Sublimationswärme berechnet. Die Form der benutzten Energiefunktion war  $-A \cdot r^{-6} + AB \exp(-r/\rho)$ . Für  $\rho$  wurden die Werte 0,2091 Å und 0,345 Å eingesetzt. von denen Mayer und Bleick den ersteren theoretisch für Neon abgeleitet



hatten, während der letztere Wert nach Born und Mayer in Alkalihalidkristallen anwendbar ist. Außerdem wurden die Berechnungen für Argon wiederholt: von den tabellierten Ergebnissen seien hier diejenigen für die Debye-Temperatur wiedergegeben: mit  $\varrho = 0,2091 \text{ \AA}$  erhält man für Ne  $\Theta = 60,1^\circ$  ( $64^\circ$ ), Ar  $\Theta = 105^\circ$  ( $80^\circ$ ), Kr  $\Theta = 91,1^\circ$  ( $63^\circ$ ); mit  $\varrho = 0,345 \text{ \AA}$  erhält man für Ne  $\Theta = 52,7^\circ$ , Ar  $\Theta = 80,5^\circ$  und für Kr  $\Theta = 68^\circ$ . Die eingeklammerten  $\Theta$ -Werte sind die experimentell bestimmten. Mit den berechneten Zahlenwerten wurde die Zustandsgleichung der kristallinen Stoffe aufgestellt, wobei sie als völlig geordnet behandelt wurden. *Justi.*

W. Edwards Deming und Lola S. Deming. Some physical properties of compressed gases. VI. The fugacity of carbon dioxide. Phys. Rev. (2) 56, 108—112, 1939, Nr. 1. (Bur. Chem. Soils Wash.) Die Werte von A Michels und Mitarbeitern für die Kompressibilität der Kohlensäure werden geglättet und durch graphische Methoden interpoliert; hiernach wurde für runde Druckwerte die Fugazität berechnet. Der Temperaturbereich der Berechnungen ist  $0-150^\circ \text{C}$ , der Druckbereich  $0-3000 \text{ Atm}$ . Entlang allen Isothermen sinkt zunächst die Fugazität unter den Druck, und das Verhältnis  $f/p$  sinkt mit steigendem Druck  $p$ , eine Erscheinung, die wohl bekannt ist und durch die anziehenden Kräfte der Moleküle erklärt wird. Das Minimum von  $f/p$  wird bei etwa  $600 \text{ Atm}$ . für alle Isothermen oberhalb der kritischen Isotherme erreicht. Bei weiterem Anwachsen des Druckes steigt auch  $f/p$  wieder, so daß die Fugazität den Druck erreicht oder sogar überschreitet. Bei  $50^\circ \text{C}$  soll  $f = p$  bei  $p = 2435 \text{ Atm}$ . werden, bei  $150^\circ \text{C}$  bei  $1675 \text{ Atm}$ . *Justi.*

H. S. W. Massey and R. A. Buckingham. The low temperature properties of gaseous helium. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 205, 1938, Nr. 937. Berichtigung. [S. 2480.] *Justi.*

J. Corner. The Joule-Thomson inversion curves of recent equations of state. Trans Faraday Soc. 35, 784—791, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Univ. Chem. Lab. Cambridge.) Die Inversionskurven des Joule-Thomson-Effektes werden nach den beiden Zustandsgleichungen berechnet, die kürzlich Lennard-Jones und Devonshire einerseits und Michels und de Boer andererseits angegeben hatten. Die erste liefert Zahlenwerte, die mit dem Experiment nur im Gültigkeitsbereich dieser Zustandsgleichung verträglich sind, also bei hohen Dichten des Gases. Die zweite Zustandsgleichung gibt Übereinstimmung mit der experimentellen Kurve für niedrigere Dichten, also ebenfalls im Gültigkeitsbereich der Ableitung. Eine Berechnung der kritischen Daten nach beiden Zustandsgleichungen zeigt, daß diejenige von Lennard-Jones und Devonshire richtigere Zahlenwerte für die kritischen Temperaturen liefert, während die Gleichung von de Boer und Michels bessere Daten für das kritische Volumen und den kritischen Druck ergibt. *Justi.*

A. Samoilovich. A note on the Nernst's law. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 1302—1304, 1938, Nr. 12. (Orig. russ.) In der Bemerkung wird auf Grund der Gibbsschen Formel,  $S = k \lg \Gamma(E, V)$ , und des Theorems der adiabatischen Invarianz des Phasenvolumens bewiesen, daß der Nernstische Satz auf Grund der klassischen Mechanik nicht abgeleitet werden kann. *Smakula.*

D. Grafe, K. Clusius und A. Krus. Messung und statistische Berechnung des Gleichgewichts  $\text{D}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{D}_2\text{S}$ . ZS. f. phys. Chem. (B) 43, 1—19, 1939, Nr. 1. (Univ. München.) A. Aufgabenstellung. Ein chemisches isotopes Gleichgewicht von obiger Form läßt sich indirekt aus zwei heterogenen Reaktionen des Typs  $3 \text{H}_2\text{S} + 2 \text{Bi} \rightleftharpoons 3 \text{H}_2 + \text{Bi}_2\text{S}_3$  und  $3 \text{D}_2\text{S} + 2 \text{Bi} \rightleftharpoons 3 \text{D}_2 + \text{Bi}_2\text{S}_3$  ableiten. Die theoretische Berechnung kann ausschließlich auf Grund bandenspek-

roskopischer Werte durchgeführt werden. B. Die Versuchsanordnung besteht aus einem Ofen mit automatischer Temperaturregelung, dem Reaktionsrohr und einer Analysenapparatur, in der die Zusammensetzung des  $\text{H}_2\text{S}-\text{H}_2$ -Gemisches aus Druckmessungen und durch Auskondensieren des Schwefelwasserstoffs ermittelt wird. C. Durch Aufnahme von Abbaukurven kann die Gleichgewichtskonstante der obigen Teilreaktionen und schließlich die des angestrebten Gleichgewichts experimentell erhalten werden.

$t^\circ\text{C}$	350°	400°	450°	500°	550°	600°
$K_{\text{gem}} = \frac{[\text{D}_2][\text{H}_2\text{S}]}{[\text{H}_2][\text{D}_2\text{S}]}$	0,85 <sub>5</sub>	0,88 <sub>9</sub>	0,91 <sub>4</sub>	0,94 <sub>3</sub>	0,96 <sub>3</sub>	0,97 <sub>3</sub>

D. Statistische Berechnung. Die Unterlagen zur statistischen Berechnung des Gleichgewichts sind zwar noch unzureichend; immerhin läßt sich aus den vorhandenen Daten eine Wärmetönung von  $\Delta E_0 = 800 \pm 80 \text{ cal}$  berechnen, während experimentell  $885 \pm 45 \text{ cal}$  gefunden wurden. Es wird nachdrücklich auf die Bedeutung der Anharmonizitätskorrektur für eine exakte Gleichgewichtsberechnung hingewiesen. (Zusammenf. der Verff.) *Justi.*

H. Ulich. Näherungsformeln zur Berechnung von Reaktionsarbeiten und Gleichgewichten aus thermochemischen Daten. ZS. f. Elektrochem. 45, 521—533, 1939, Nr. 7. (Inst. theor. Hüttenkde. u. phys. Chem. T. H. Aachen.) Nach einer Einführung in die Grundformeln der chemischen Thermodynamik wird kurz die Nernstsche Näherungsformel besprochen, die als überholt gelten kann durch die Näherungsformeln, die sich auf die Kenntnis absoluter Entropiewerte stützen. Man kann hier die Rechnung führen in „1. Näherung“, wenn man die Temperaturveränderlichkeit der Reaktionsentropie außer acht läßt, in „2. Näherung“, wenn man sie nur auf Grund der bei Raumtemperatur bestimmten spezifischen Wärmen extrapoliert, und in „3. Näherung“, wenn man hierzu auch die Temperaturveränderlichkeit der spezifischen Wärmen berücksichtigt. Das Rechenverfahren dieser 3. Näherung wird zunächst mathematisch begründet und dann zu einer praktischen Anweisung zusammengefaßt. Schließlich wird an Beispielen gezeigt, welche Genauigkeit man mit der 1., 2. und 3. Näherung erreichen kann. *Justi.*

Richard Lille. Etude de l'oxydation de la magnétite, variation de la vitesse d'oxydation au point de Curie. C. R. 203, 1891—1893, 1939, Nr. 24. Oxydiert man feingepulverten Magnetit mit Luftsauerstoff, so bildet sich schnell eine Oberflächenschicht von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , was man an einer starken Änderung der Magnetisierung erkennen kann. Die weitere Oxydation erfolgt dann sehr langsam und ist stark von der Temperatur abhängig. Vergleicht man die Oxydation nach einer bestimmten Zeit (15 min), so findet man bei  $570^\circ$ , der Curie-Temperatur von  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , eine sprunghafte Zunahme der Oxydationsgeschwindigkeit. Eine weitere, sehr geringe Unstetigkeit bei  $675^\circ$  könnte der Curie-Temperatur von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  entsprechen. *Klemm.*

W. M. Samorujew und L. S. Lawrentjew. Einfluß des Schmelzverlaufs bei der Herstellung von kohlenstoffhaltigem Werkzeugstahl auf verschiedene physikalische Eigenschaften. Metallurgist (russ.) 14, 41—50, 1939. [S. 2487.] *\*Hochstein.*

André Chrétien. Die Änderungen innerhalb eines quaternären Systems durch isotherme Verdampfung. Rev. Chim. ind. Monit. sci. Quesneville 47, 258—268, 1938. (Strasbourg, Chem. Inst. Anorg.-chem. Lab.) Es werden die bei isothermer Verdampfung auftretenden Veränderungen des Zustandsdiagrammes für das System  $\text{H}_2\text{O}-\text{NaCl}-\text{Na}_2\text{SO}_4-\text{NaNO}_3$  diskutiert für die Fälle,

daß bei der Verdampfung Fraktionierung eintritt oder nicht. Verf. behandelt ferner die Möglichkeiten der Aufteilung eines Systems zwischen den verschiedenen Phasen. Die graphische Wiedergabe des untersuchten Systems findet in Dreieckskoordinaten statt.

\* *Erna Hoffmann.*

**H. Emmons.** Der Mechanismus der Tropfenkondensation. Trans. Amer. Inst. chem. Eng. 35, 109–125, 1939. (Philadelphia, Pa., Westinghouse Electr. & Manuf. Co.) Tropfenweise Kondensation von Dampf an einer Oberfläche tritt dann ein, wenn die Adsorptionskraft zwischen der ersten abgeschiedenen Schicht von Dampfmolekülen geringer ist als die gegenseitige Anziehungskraft der Moleküle. Wenn der Ausbreitungskoeffizient  $z = \gamma_{gs} - \gamma_{fa} - \gamma_{sf}$  Dyn/cm ( $\gamma$  Oberflächenspannung, Index  $g$  Gas,  $f$  Flüssigkeit,  $s$  fester Körper) gesetzt wird, ergibt sich die Bedingung für Filmkondensation bei  $z \geq 0$ , die notwendige Bedingung für Tropfenkondensation bei  $z < 0$ . Günstige Bedingungen für Tropfenkondensation sind: geringe Kondensationsgeschwindigkeit, geringe Viscosität des Kondensats, hohe Oberflächenspannung und hoher negativer Wert von  $z$ , glatte Kühleoberfläche. Verf. erläutert den Mechanismus der Förderung von Tropfenkondensation durch besondere Zusätze als Veränderung der Eignungen der Oberfläche unter der Voraussetzung, daß nur eine einzige Schicht von Molekülen des Zusatzstoffes die Tropfenkondensation bewirkt. Experimentell wird die Wirkung einer verdünnten Lösung von Stearinsäure in Benzol als die Tropfenbildung fördernder Zusatz untersucht; mit den Ca-Ionen des Wassers bildet sich hierbei Ca-Stearat. Die Untersuchungen bestätigen, daß eine einmolekulare Stearatschicht genügt, um die angestrebte Wirkung herbeizuführen.

\* *R. K. Müller.*

**Emile Briner et Ernest Perottet.** Détermination des solubilités de l'ozone dans l'eau. C. R. Soc. de phys. Genève 56, 27–28, 1939, Nr. 1. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 21, 1939, März/April.) (Lab. chim. techn. Univ. Genève.) Da die Löslichkeit des Ozons in Wasser bisher nur wenig genau bekannt ist, wurde dieselbe von den Verff. mit Hilfe einer von ihnen ausgearbeiteten und bereits veröffentlichten Methode bestimmt. Der Absorptionskoeffizient  $a$  ergab sich zu  $0,48 \pm 0,01$  bei  $3,5^\circ\text{C}$  und zu  $0,32 \pm 0,01$  bei  $19,8^\circ\text{C}$ . Weiter wurde die Gültigkeit des Henryschen Absorptionsgesetzes bestätigt gefunden. Aus den Ergebnissen wurden mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik die Lösungswärme des Ozons in Wasser zu  $3,904\text{ cal}$  sowie die Werte des Absorptionskoeffizienten zwischen  $0^\circ$  und  $60^\circ\text{C}$  berechnet. Da das Ozon 10mal löslicher als  $\text{O}_2$  und 20mal löslicher als  $\text{N}_2$  ist, findet in  $\text{H}_2\text{O}$ , das in Berührung mit Luft ist, eine erhebliche Anreicherung des in der Luft vorhandenen Ozons statt.

*v. Steinwehr.*

**Adolf Rose und Wilhelm Fischer.** Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen und die Eigenschaften der Chromstähle. Mitt. Kaiser-Wilh.-Inst. f. Eisenf. 21, 133–145, 1939, Lief. 8, Abh. 373; auch Diss. W. Fischer, T. H. Stuttgart. Ziel der vorliegenden Arbeit war, die bisherigen Kenntnisse über Cr-Stähle mit verbesserten Versuchungsverfahren nachzuprüfen und zu erweitern. Die Untersuchungen erstreckten sich über den Bereich von 0,3 bis 3,7% Cr und 0,25 bis 1,7% C. Für die einzelnen Cr-Gehalte wurden Unterkühlungsschaubilder aufgestellt. Nach Erörterung von Natur und Gefüge der Zwischenstufe werden die Eigenschaften der Stähle behandelt, die sich in der Zwischenstufe umgewandelt hatten. — Ergebnisse: Bei Cr-Stählen mit mehr als 0,3% Cr treten drei Unterkühlungsstufen, die Perlit-, Zwischen- und Martensitstufe auf. Gefüge und Härte weisen mit jeder Stufe kennzeichnende Veränderungen auf. Die kritische Abkühlungsgeschwindigkeit wird durch geringe Cr-Zusätze stark erniedrigt und erreicht bei 1% Cr und eutektoidem C den Wert



30%/sec, das ist der 7. Teil der kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit des unlegierten Stahles. Mit einem Cr-Zusatz über 1% hinaus ist keine wesentliche Härtesteigerung mehr erreichbar. Bei niedrig gekohlten Stählen (0,3 bis 0,35% C) ist die Umwandlung in der Zwischenstufe mit einer wesentlichen Verfestigung gegenüber dem normalgeglühten Zustand verbunden und die mechanischen Eigenschaften kommen nahe an die des vergüteten Stahles heran.

*Leon.*

**O. Halpern and F. W. Doermann.** A new proof of the H theorem. Phys. Rev. (2) 55, 1077–1082, 1939, Nr. 11. (Dep. Phys. Univ. N.Y.) Für Boltzmanns H-Theorem wird hier ein neuer Beweis gegeben, der auf den Eigenschaften der Wahrscheinlichkeitskoeffizienten beruht, die die Übergänge zwischen verschiedenen Zuständen des gesamten Systems oder jedem Teil des Systems bestimmen. Es wird die übliche Annahme gemacht, daß die Häufigkeit dieser Übergänge proportional zur Population des Anfangszustandes ist; hierauf werden die Lösungen der Gleichungen, die das statistische Gleichgewicht bestimmen, ausgiebig diskutiert. Die Lösungen stimmen entweder mit denjenigen überein, die man direkt mit Hilfe des Prinzips der mikroskopischen Reversibilität erhält, oder sie spalten auf in voneinander unabhängige und nichtkombinierende Gruppen, deren jede in sich das Prinzip der mikroskopischen Reversibilität befriedigt. Dieser Beweis betrifft ebenso die Boltzmannsche wie die Bose'sche und Fermi'sche Statistik; er enthält auch ein Theorem, das den Grad einer Matrix bestimmt, die aus Koeffizienten gebildet ist, die in den Gleichgewichtsgleichungen erscheinen.

*Justi.*

**L. A. Ramdas and A. K. Mallik.** Loss of water by evaporation from the upper surfaces of soil columns resting on a water table. Current Science 8, 264–266, 1939, Nr. 6. (Meteorol. Dep. Poona, India.) [S. 2540.]

*Steinhäuser.*

**R. A. Schatzel und R. C. Graham.** Die Wasserabsorptionseigenschaften von kautschukisolierten Starkstromkabeln. Electric Journ. 36, 69–74, 1939. (Gen. Cable, Corp.) [S. 2507.]

*\*Skaliks.*

**M. F. Gresnew.** Neues wärmeisolierendes Material Rogosit. Kälte-Ind. (russ.) 16, 30–32, 1938. [S. 2489.]

*\*Pohl.*

**Werner Spillhagen.** Heißwasser als Wärmeträger von Heizungsanlagen. Gesundheits-Ing. 62, 403–410, 1939, Nr. 29. (Reichsluftfahrtministerium, Berlin.)

*Dede.*

#### 4. Aufbau der Materie

**Karl Erik Forsman.** Untersuchungen über den Konstanzbereich von Zählrohren und das Auflösungsvermögen von Verstärkern. Beiträge zur Meßtechnik der Höhenstrahlung. ZS. f. techn. Phys. 20, 169–180, 1939, Nr. 6. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) [S. 2553.]

*Fünfer.*

**H. Brinkman.** A Wilson cloud-chamber with several expansions per second. Physica 6, 519–528, 1939, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Utrecht.) [S. 2554.]

*Fünfer.*

**C. B. Madsen.** Eine einfache Methode zur Kontrolle eines Zählrohraggregats. Naturwissenschaft. 27, 453–454, 1939, Nr. 26. (Phys. Inst. Univ. Aarhus, Dänemark.) Mittels eines Abstimmanzeigerohrs, wie es in Rundfunkempfängern gebraucht wird („magisches Auge“), läßt sich das einwandfreie Arbeiten eines Zählrohraggregats einfach kontrollieren. Insbesondere läßt sich leicht er-

kennen, ob man mit einer zu großen oder zu kleinen Spannung am Zählrohr arbeitet, ob Dauerentladung stattfindet, und ob jeder Impuls des Zählrohrs vom angeschlossenen Zählwerk registriert wird. *Meixner.*

W. D. Harkins, N. W. Newson, R. J. Moon, A. H. Snell, L. A. Slotin, L. P. Borst, S. L. Simon, B. Carpenter and P. R. Bell. University of Chicago cyclotron. Phys. Rev. (2) 55, 1110, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.)

M. Stanley Livingston, John H. Buck and Robley D. Evans. The Massachusetts Institute of Technology cyclotron. Phys. Rev. (2) 55, 1110, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.)

W. J. Henderson, L. D. P. King and J. R. Risser. The Purdue cyclotron. Phys. Rev. (2) 55, 1110, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) *Dede.*

R. Hosemann. Eine hochbelastbare Röntgenröhre für weiche Strahlung mit Wackelanode aus Aluminium. ZS. f. techn. Phys. 20, 203—205, 1939, Nr. 7. (Röntgenlab. T. H. Stuttgart.) [S. 2508.] *Nitka.*

H. Beutler. Absence of new exchange forces in  $H_2$  as shown from band spectra. Phys. Rev. (2) 55, 1118—1119, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 2519.] *Verleger.*

B. Waldman, G. B. Collins, E. M. Stubblefield and M. Goldhaber. Nuclear excitation of indium by X-rays. Phys. Rev. (2) 55, 1129, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Notre Dame; Univ. Ill.) Durch Anregung mit Röntgenstrahlen kann der stabile  $^{115}In$ -Kern in einen angeregten  $^{115}In^*$ -Kern übergeführt werden, der unter Elektronenemission mit einer Halbwertszeit von etwa 4 Stunden wieder zerfällt. Da der direkte Übergang vom Grundzustand des  $^{115}In$ -Kerns zum  $^{115}In^*$  verboten ist, kann der beobachtete Prozeß als Anregung zu einem höheren Niveau mit nachfolgender Rückkehr zum metastabilen  $^{115}In^*$  aufgefaßt werden. Die Verff. haben die Anregungskurve des In (Abhängigkeit der Aktivität von der Härte der Röntgenstrahlen) aufgenommen. Der Schwellenwert liegt bei 1,2 MeV; bei 1,55 MeV fällt die Anregungskurve steil ab, was in der Tat auf die Existenz zweier angeregter Niveaus hindeutet. *Nitka.*

Seishi Kikuchi, Yuzura Watase, Junkichi Itoh, Eiichi Takeda and Seitaro Yamaguchi. Gamma-rays accompanying the disintegration of  $^{24}Na$ . Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 21, 260, 1939, Nr. 5. (Osaka Univ.) Verff. untersuchten die  $\gamma$ -Strahlung, die beim Zerfall des radioaktiven  $^{24}Na$  emittiert wird, durch Analyse der aus einer Kohleplatte ausgelösten Sekundärelektronen, mit Hilfe eines  $\beta$ -Strahl-Spektrometers. Es ergaben sich drei Gruppen von Compton-Elektronen, denen  $\gamma$ -Quanten von  $2,97 \pm 0,07$  bzw.  $1,49 \pm 0,05$  und (etwa) 0,8 MeV entsprechen. Während die gemessene Energie der härtesten Linie ausgezeichnet mit dem von Richardson angegebenen Wert übereinstimmt, weichen die Werte der beiden anderen Linien stark von den von Richardson beobachteten ab. Übrigens ist die Analyse des  $\gamma$ -Spektrums unter 1 MeV bedeutungsvoll in Beziehung auf das  $\beta$ -Spektrum; die Fermi-Kurve scheint nämlich die Möglichkeit angeregter Zustände des  $^{24}Mg$  anzudeuten, und gerade eine Linie von 0,8 MeV wäre zu erwarten. *Weiß.*

R. W. Wood and G. H. Dieke. Band spectra of heavy nitrogen and the spectra of  $N^{15}H$  and  $N^{15}D$ . Phys. Rev. (2) 55, 1120, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) [S. 2519.] *Verleger.*

C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. Some remarks on the production of showers by cosmic rays. Journ. Franklin Inst. 226, 623—627, 1938, Nr. 5. (Franklin Inst., Swarthmore, Pa.) [S. 2554.] *Sittkus.*

**J. H. Manley, J. Hornbostel and H. H. Goldsmith.** The mutual absorption of the Rh and In levels. *Phys. Rev.* (2) 55, 1116, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Ill.; Univ. N.Y.; Columbia Univ.) Kurze Mitteilung über die Bestimmung der Absorptions-Koeffizienten für Neutronen und der Energieniveaus für Rh und In mit einigen zahlenmäßigen Angaben. *Nitka.*

**St. Măracineanu.** Repercussion des phénomènes radioactifs dans la nature. Pluie artificielle. *C. R. Inst. sc. Roum.* 3, 162—166, 1939, Nr. 2. Paraphrase über das Thema: Es regnet, wenn man radioaktive Substanzen der Sonne aussetzt. *Weiss.*

**Otto Hahn und Fritz Strassmann.** Zur Frage nach der Existenz der „Trans-Urane“. I. Endgültige Streichung von Eka-Platin und Eka-Iridium. *Naturwissensch.* 27, 451—453, 1939, Nr. 26. (K.W.-Inst. Chem. Berlin-Dahlem.) Nach der Entdeckung der Möglichkeit der Zerspaltung des Urankerns erhob sich sofort die Frage, ob die bisher als Transurane angesehenen Isotopen ihre Stellung jenseits des Urans behalten, oder ob sie in Wirklichkeit Elemente niedriger Ordnungszahlen seien. Nachdem bereits von Abelson bzw. Feather und Bretscher aus Absorptionsmessungen der von dem 66-Stunden-Körper (Eka-Iridium) emittierten Röntgenstrahlen der Schluß gezogen worden ist, daß dieser Körper in Wirklichkeit Tellur ist, haben die Analysen der Verf. die endgültige Streichung der Gebilde Eka-Platin und Eka-Iridium erforderlich gemacht. Das bisher als Eka-Platin bezeichnete Isotop von 2,5 Stunden Halbwertszeit ist kein Transuran, sondern ein Jodisotop; die genauere Halbwertszeit ist 2,3 h. Der bisher als Eka-Iridium bezeichnete 66-Stunden-Körper besteht aus zwei Komponenten von gleicher Halbwertszeit. Die eine ist ein Tellurisotop, aus dem durch Zerfall das 2,3-Stunden-Jod entsteht. Die andere ist ein Molybdänisotop, das vermutlich identisch ist mit einem bekannten Isotop, das aus Molybdän durch Beschießung mit Neutronen oder Deuteronen entsteht. *Weiss.*

**Willibald Jentschke und Friedrich Prankl.** Weitere Untersuchungen über den Zerfall des Urans und Thoriums unter Neutronenbestrahlung. *Anz. Akad. Wien* 1939, S. 60—61, Nr. 11. Verf. untersuchten die Energie- und Reichweiteverteilung der beim Zerfall von Uran und Thorium unter Neutronenbestrahlung entstehenden Kernspaltprodukte. Die Versuchsanordnung — Ionisationskammer, Verstärker, Schleifenoszillograph bzw. Zählwerk — war auf Ionenmengen geeicht. Die Maximalenergie der beobachteten Teilchen betrug 108 MeV ( $\pm 10\%$ ) für Uran und 100 MeV für Thorium. Reichweitmessungen zeigten beim Uran das Vorhandensein von 2 Gruppen von 18 bzw. 9 mm Reichweite. Der Energieverlust der Teilchen ist am Anfang der Bahn am größten. Sowohl thermische wie schnelle Neutronen sind wirksam; im Zwischengebiet wurde keine Resonanzstelle gefunden. Die genauere Untersuchung der Energieverteilung beim Uran bei kleiner Verwaschung durch die Apparatur zeigte eine Aufspaltung der Gruppen in ziemlich breite Untergruppen (Breite  $\pm 15$  MeV 7). Die Energieverteilung der Kerntrümmer ist unabhängig davon, ob schnelle oder langsame Neutronen verwendet werden. Bei Verwendung schneller Neutronen zeigten sich lediglich außerdem sehr seltene Ausschläge bis zu 140 MeV, die durch die Annahme gedeutet werden, daß infolge des großen Neutronenimpulses es möglich ist, daß gelegentlich beide Kerntrümmer zur Ionisation beitragen. *Weiss.*

**N. Feather.** Fission of heavy nuclei. *Nature* 143, 1027, Nr. 3633. (Cavendish Lab. Cambridge.) Richtigstellung einer mißverständlichen Stelle in einem Bericht des Verf. über die Aufspaltung des Uran- und Thorkerns. *Weiss.*



**Aristid v. Grosse.** The actinium series of radioactive elements and their influence on geological age measurements. Phys. Rev. (2) 55, 584—585, 1939, Nr. 6. (Univ. Chicago.) *Jaecckel.*

**A. C. Menzies.** Fine structure of the Raman lines of carbon tetrachloride. Proc. Roy. Soc. London (A) 172, 89—94, 1939, Nr. 948. (Univ. Coll. Southampton.) [S. 2528.] *Kohlrausch.*

**Paul Dutoit et Krikor V. Yacoubian †.** Poids atomique du chlore provenant de résidus industriels. Helv. Chim. Acta 22, 805—808, 1939, Nr. 4. (Lab. Chim. Min. Univ. Lausanne.) Es wurden aus Elektrolyten, die in industriellen Anlagen in Betrieb waren und zum Teil seit dreißig Jahren nicht erneuert wurden, Proben entnommen und auf den Gehalt an den Cl-Isotopen  $^{37}\text{Cl}$  und  $^{35}\text{Cl}$  untersucht. Theoretisch müßten die Abscheidungspotentiale dieser beiden Isotope sich um 0,03 Volt unterscheiden. Es wird eine besondere Methode ausgearbeitet, um das Molekulargewicht von Chlorverbindungen mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen. Aus den Messungen ergibt sich, daß eine Anreicherung von  $^{37}\text{Cl}$  im Höchstfall mit 0,1 % zu beobachten ist. *Schmellenmeier.*

**Jacques Noetzelin.** Volcanisme et chimie nucléaire. C. R. 208, 1662—1664, 1939, Nr. 21. [S. 2543.] *Schmerwitz.*

**Mlle Juliette Roquet.** Étude de la diffusion turbulente d'un jet par la mesure de la concentration du radon. C. R. 208, 2011—2013, 1939, Nr. 25. [S. 2543.] *H. Israël.*

**C. Agostinelli.** Integrali primi delle equazioni del moto di un corpuscolo elettrizzato, in presenza di  $N$  ennepoli magnetici cogli assi sovrapposti. Lincei Rend. (6) 28, 88—92, 1938, Nr. 3/4. Unter einem magnetischen  $n$ -Pol wird ein Pol verstanden, dessen Potential  $\varphi_n$  in Erweiterung des Dipols dargestellt wird durch  $k r^{n-1} P_{n-1}(\cos \theta)$ , wobei  $P_{n-1}(\cos \theta)$  das Legendresche Polynom  $(n-1)$ ter Ordnung ist. Es werden die Bewegungsgleichungen eines elektrisch geladenen Teilchens im Feld von  $N$   $n$ -Polen, die sämtlich auf einer Geraden angeordnet sind, aufgestellt. Außer dem ersten Bewegungsintegral, nach dem die Geschwindigkeit des Teilchens konstant ist, läßt sich noch ein weiteres angeben, das die Flächengeschwindigkeit des Punktes um die Achse der Pole als Funktion des Orts angibt. *Schön.*

**B. Mrowka.** Zur Theorie der Elektronenpendelung im Hochfrequenzfeld. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 111—117, 1939, Nr. 2. (Vgl. Kockel u. Mrowka, diese Ber. S. 1198.)

**Manfred von Ardenne.** Über die Möglichkeit der Untersuchung lebender Substanz mit Elektronenmikroskopen. ZS. f. techn. Phys. 20, 239—242, 1939, Nr. 8. (Berlin-Lichterfelde-Ost.) *Dede.*

**Harrison J. Merrill and Harold W. Webb.** Electron scattering and plasma oscillations. Phys. Rev. (2) 55, 1191—1198, 1939, Nr. 12. (Columbia Univ. New York.) [S. 2502.] *P. Schulz.*

**Otto Halpern, M. Hamermesh and M. H. Johnson.** On neutron scattering in crystals and alloys. Phys. Rev. (2) 55, 1125, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (N. Y. Univ.) Verff. besprechen die verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten für den experimentellen Befund, daß der Streuquerschnitt für Neutronen in Kristallen sich bei Verbindungen nicht additiv aus den Streuquerschnitten der Elemente zusammensetzt. Es werden erörtert: Kohärente Streuung; Einfluß von Wärmebewegung des Gitters, Kernspin, Isotopen und Vorzugsorientierung; Effekte einer Mikrostruktur der Kristalle. *G. E. R. Schulze.*

A. H. Lee und R. Whiddington. Einige weitere Experimente über die Anregungspotentiale des Quecksilberdampfes. Proc. Leeds phil. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 509—514, 1939, (Leeds, Univ., Phys. Lab.) [S. 2524.] \**Verleger.*

R. J. Munson and A. M. Tyndall. The mobility of alkali ions in gases. I. The attachment of water molecules to alkali ions in gases. Proc. Roy. Soc. London (A) 172, 28—42, 1939, Nr. 948. (Wills Lab. Univ. Bristol. [S. 2500.]

R. J. Munson and K. Hoselitz. Dasselbe. II. The attachment of inert gas atoms to alkali ions. Ebenda S. 43—50. [S. 2501.]

R. J. Munson. Dasselbe. III. The mobility of alkali ions in water vapour. Ebenda S. 51—54. [S. 2501.] *P. Schulz.*

Z. I. Slawsky and David M. Dennison. The potential functions of the methyl halides. Journ. Chem. Phys. 7, 522—529, 1939, Nr. 7. (Univ. Ann Arbor, Mich.) [S. 2518.] *Verleger.*

A. Verleysen. Fonction potentielle des dérivés halogénés des molécules d'éthane et d'éthylène. Ann. de Bruxelles (1) 59, 267—284, 1939, Nr. 12. (Univ. Louvain.) [S. 2519.] *Verleger.*

Kathleen Lonsdale. Diamagnetic anisotropy of organic molecules. Proc. Roy. Soc. London (A) 171, 541—568, 1939, Nr. 947. (Roy. Inst. London.) [S. 2505.] *Klemm.*

W. H. Shaffer, H. H. Nielsen and L. H. Thomas. The vibration-rotation energies of tetrahedrally symmetrical molecules. Phys. Rev. (2) 55, 1130—1131, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Die Hamiltonfunktionen für das schwingende und rotierende  $XY_4$ -Molekül werden vollständig abgeleitet. Die Resultate sind mit einer Ausnahme (der Zustand  $\nu_3 + \nu_4$  spaltet in neun Niveaus auf) in Übereinstimmung mit früheren Ergebnissen. Die Auswahlregeln und die Amplituden der Dipolmomente werden festgelegt. *Verleger.*

Jean-Paul Mathieu. Recherches sur les complexes de Werner. — Activé optique et configuration des ions de platine IV tri-éthylèdiamine. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 6, 1258—1259, 1939, Nr. 5. *Dede.*

Erich Thilo. Über die Natur der wichtigsten Arten chemischer Bindung. Chem.-Ztg. 63, 449—453, 1939, Nr. 52. (Chem. Inst. Univ. Berlin.) *Dede.*

H. Harms. Über die Energieverhältnisse der OH-OH-Bindung. ZS. f. phys. Chem. (B) 43, 257—270, 1939, Nr. 4. (Inst. Phys. Chem. Univ. Halle-Wittenberg.) Es werden die Arbeiten berechnet, die gegen die elektrostatische Dipolanziehung bei der Trennung zweier assoziierter Dipole zu leisten sind. Die berechneten elektrostatischen Bindungsenergien stehen mit den experimentell ermittelten in guter Übereinstimmung und ermöglichen, was beispielhaft an Fragen der Löslichkeit aufgezeigt wird, ohne besondere Hypothese das molekularphysikalische Verständnis für die makroskopischen Eigenschaften der Stoffe. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

N. Metropolis and H. Beutler. Additional band systems of silver halide vapors and a new thermodynamical calculation of their dissociation energies. Phys. Rev. (2) 55, 1113, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 2519.] *Verleger.*

Leona Laskowski and Robert E. Burk. The probable length of hydrocarbon chains. Journ. Chem. Phys. 7, 465—469, 1939, Nr. 7. (Univ. Cleveland,

Ohio.) Die experimentellen Werte für die Kohlenwasserstoffbindungen in den Molekülen  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$  ...  $C_8H_{18}$  werden mit den berechneten Daten verglichen.

*Verleger.*

**Petru G. Spacu.** Untersuchungen über das Molekularvolumen des Wassers in einer Reihe komplexer Verbindungen. Bull. Acad. Roum. 21, 3 S., 1939, Nr. 1/2. (Bukarest, Polytechn.) (Orig.: franz.) Für die experimentell dargestellten Verbindungen:  $[Co en_2 Cl_2]Cl$  (trans), mit  $D_4^{20}$  1,8165,  $[Co en_2 Cl_2]Cl$  (cis), mit  $D_4^{20}$  1,7158,  $[Co en_2 (H_2O) Cl]Cl_2$  (cis), mit  $D_4^{20}$  1,6806, und  $[Co en_2 (H_2O)_2]Cl_3$  (cis), mit  $D_4^{20}$  1,6506, in denen  $en = \text{Äthylendiamin}$  ist, werden aus den experimentellen Daten die Molvolumen zu 157,16, 166,38, 180,56 bzw. 194,76 berechnet. Diese Werte stimmen für die cis-Verbindungen mit den durch Addition der Nullpunktsmolvolumen von Co, Cl, en,  $H_2O$  erhaltenen überein, während der Wert für die trans-Verbindung zu gering ist. Verf. diskutiert die Ursache dieser Volumenverminderung. Das Molvolumen des komplex gebundenen  $H_2O$  stimmt dabei mit dem Nullpunktsvolumen von nicht gebundenem  $H_2O$  überein.

*\*Erna Hoffmann.*

**I. I. Sasslawski.** Molekularvolumina in der Kristallchemie. Chem. Journ. (A) Journ. allg. Chem. (russ.) 8 (70), 1008—1021, 1938. (Iwanowo, USSR., Chem.-technol. Inst.) Es wird gezeigt, daß durch formelmäßige Verknüpfung des Molvolumens  $r$  von Kristallen mit deren Atomabstand  $d$  letzterer berechnet werden kann. Es ergeben sich für 296 Verbindungen Werte, die mit experimentell be-

stimmten nahezu zusammenfallen. Die angegebene Formel:  $d = k \sqrt[3]{v \cdot n}$  ( $n = \text{Anzahl der Atome in der einfachsten Formel der Verbindung}$ ) enthält einen Koeffizienten  $k$ , für den, je nach der Art des Kristalles, folgende Werte mitgeteilt werden: alle Metalle und Edelgase 1,326; Halbmetalle 1,2—0,9; Metalloide 0,9—0,3; ferner: Kristalle vom CsCl-Typus 1,290; NaCl-Typus 1,182; NiAs-Typus 1,182;  $CaF_2$ -Typus 1,171;  $TiO_2$ -(Rutil)-Typus 1,045. — Auf Grund der mitgeteilten Überlegungen wird der Erscheinung des Poly- und Isomorphismus eine Erklärung gegeben.

*\*Gerassimoff.*

**Aaron Sayvetz.** The kinetic energy of polyatomic molecules. Journ. Chem. Phys. 7, 383—389, 1939, Nr. 6. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) [S. 2518.]

*Meizner.*

**I. Sakurada und S. Lee.** Dielektrische Untersuchungen an Lösungen von Fadenmolekülen. ZS. f. phys. Chem. (B) 245—256, 1939, Nr. 4. (Techn.-chem. Inst. Univ. Kioto, Japan.) [S. 2491.]

*Dede.*

**H. S. W. Massey und R. A. Buckingham.** The low temperature properties of gaseous helium. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 205, 1938, Nr. 937. Berichtigung. Vgl. diese Ber. S. 645. Es wird eine Berichtigung für die Wechselwirkungsfunktion angegeben, wonach diese nunmehr lauten muß:  $V(r) = 10^{-9} e^{-r/0,217} - 1,91 \cdot 10^{-12} r^{-6}$  ergs, 1,31 mal so groß wie nach Slater. Durch diese Abänderung wird auch die Diskussion verändert, und in der Zusammenfassung muß es nun heißen: Die Viskosität und der zweite Virialkoeffizient von Heliumgas wurden für den Temperaturbereich 0 bis  $26^\circ$  abs. berechnet, wobei die exakte Quantenformulierung und eine um den Faktor 1,30 mal größere atomare Wechselwirkung wie bei Slater benutzt wurden.

*Justi.*

**Henry Margenau.** Van der Waals forces in helium. Phys. Rev. (2) 55, 1187—1198, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Verschiedene Verfahren zur Berechnung der Dispersionskräfte in Heliumgas geben wenig übereinstimmende Ergebnisse; angesichts des Interesses an den Tieftemperatureigenschaften des Heliums erscheint aber eine genauere Kenntnis dieser Werte wün-



schenswert. Der wichtigste Parameter in dem Wechselwirkungsgesetz  $V(r) = A e^{-\lambda r} - c_1 r^{-6} - c_2 r^{-8}$  ist  $c_1$ . Frühere Berechnungen haben für  $c_1$  Zahlenwerte im Bereich von 1,20 bis  $1,60 \cdot 10^{-60}$  erg  $\cdot$  cm<sup>6</sup> ergeben. Hier rechnet der Verf. mit Wheelers Absorptions- $f$ -Werten, wodurch sich  $c_1 = 1,49 \cdot 10^{-60}$  ergibt, in zufällig exakter Übereinstimmung mit der Slater-Kirkwood'schen Formel. Dieselben  $f$ -Werte ergeben für die statische Polarisierbarkeit  $\alpha = 2,11 \cdot 10^{-5}$ , während der beste empirische Wert  $\alpha = 2,02 \cdot 10^{-5}$  cm<sup>3</sup> zu sein scheint. Um einen korrekten  $\alpha$ -Wert zu erhalten, wurden die Wheelerschen  $f$ -Werte durch geeignete Änderung der relativen Gewichte des diskreten und kontinuierlichen Spektrums geändert, wobei die Summenregel bestehen blieb und derselbe Gang der  $f$  im kontinuierlichen Spektrum gelassen wurde. Die Neuberechnung mit diesen korrigierten  $f$ -Werten liefert  $c_1 = 1,39 \cdot 10^{-60}$ . Der Koeffizient  $c_2$  kann aus den Untersuchungen verschiedener Autoren entnommen werden, die untereinander gut übereinstimmen. Die Größen  $A$  und  $\lambda$  wurden nach Slater berechnet. Nach dem gegenwärtigen Wissensstand ist daher der beste Zahlenausdruck für die Wechselwirkungsfunktion  $V = (770 \cdot e^{-4,60 \cdot R} - 1,39 \cdot R^{-6} - 3,0 \cdot R^{-8}) \cdot 10^{-12}$  erg, falls man  $R$  in Å mißt. *Justi.*

**John Farquharson and P. Ady.** Magnetism and polymerization. *Nature* 143, 1067—1068, 1939, Nr. 3634. (Univ. Coll. Rangoon.) [S. 2505.] *Klemm.*

**Horacio Damianovich.** Kann man molekulares Helium aus seinen Metallverbindungen gewinnen? *An. Soc. cient. argent.* 127, 32—33, 1939. Aus den vom Verf. untersuchten Pt-He-Verbindungen müßte He in naszierendem oder aktivem Zustand entstehen und mit anderen Gasen, die gegebenenfalls auch in Verbindung mit Pt vorliegen, zur Umsetzung gebracht werden können. Ob bei der thermischen Zersetzung der Pt-He-Verbindung eine Gewinnung von molekularem He möglich ist, soll mit verfeinerten Hilfsmitteln (Dichtebestimmung nach Aston, Messung der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit, spektroskopische Untersuchung) geprüft werden. *\*R. K. Müller.*

**Jürgen Beck.** Konstruktion einer 10-kW-Drehanoden-Röntgenröhre nebst Versuchen über die Struktur von Salzlösungen. *Phys. ZS.* 40, 474—483, 1939, Nr. 14; auch Diss. Univ. Berlin. (Max Planck-Inst., Berlin-Dahlem.) Nach einleitenden Bemerkungen über die in der medizinischen Röntgendiagnostik verwendete Konstruktion der Drehanoden-Röntgenröhre zeigt der Verf., daß im Gebiete der Feinstrukturuntersuchungen derartige Bauweisen noch nicht zum Ziele führen. Hier wird sich aus mancherlei Gründen an Stelle der abgeschmolzenen Glasröhre die offene Metallröhre mit Flüssigkeitskühlung besser bewähren. Nach genauer Beschreibung der Konstruktion von Röhrenkörper, Drehanode, Glühkathode, Wasserkühlung und Erwähnung der höchsten Belastung der Röhre (250 mA bei 40 kV) bespricht der Verf. seine Ergebnisse über die Streuung von Cu  $K_{\alpha}$ -Strahlung an Lösungen von LiCl, LiBr und RbBr bei verschiedenen Konzentrationen. Hierbei sollte insbesondere die Streuung von Ionen dissoziierter Salze ohne Überlagerung durch Lösungsmittelstreuung und der Streuung durch den anderen Partner des dissoziierten Salzes untersucht werden. Die Verhältnisse liegen in dieser Hinsicht bei den angegebenen Salzen günstig. Als wichtiges Ergebnis ist zu erwähnen, daß die Streumaxima der Ionenstreuung in Flüssigkeiten mit der Streuung der Moleküle eines komprimierten Gases ist daher nicht zulässig. Vielmehr ergibt sich folgendes: Bei geringen Konzentrationen bestimmt das H<sub>2</sub>O-Hauptmaximum den Charakter der Streukurve. Bei zunehmender Konzentration bauen die Salze ihre Gitter aus, die Wassermoleküle werden in diese Gitter in steigendem Maße eingebaut. *Nitka.*

G. G. Harvey. X-ray diffraction by liquid ethyl alcohol. Phys. Rev. (2) 55, 1115, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Mit Hilfe monochromatischer  $\text{MoK}_\alpha$ -Strahlung wurde die Röntgenstreu- (Streu-)intensität in Abhängigkeit vom Streuwinkel an flüssigem Äthylalkohol bei  $-75^\circ\text{C}$  bis zu  $\sin^2 \theta$ -Werten von 1,2 aufgenommen. Nach der Fourier-Analyse ergibt sich für die Elektronendichteverteilung ein erstes Maximum bei etwa  $1,5\text{ Å}$ , entsprechend dem C-C-Abstand ( $1,54\text{ Å}$ ) und dem C-O-Abstand ( $1,43\text{ Å}$ ) im Molekül. Ein Maximum bei  $2,4\text{ Å}$  wird der anderen C-O-Bindung im Molekül zugeschrieben, ein Maximum bei  $2,9\text{ Å}$  der O...O intermolekularen Bindung. Die Auswertung dieses Streumaximums deutet darauf hin, daß jedes Hydroxylion an zwei andere gebunden ist, genau wie bei Methylalkohol. *Nitka.*

Carl Gamertsfelder. The diffraction of X-rays by liquid tin and liquid chlorine. Phys. Rev. (2) 55, 1116, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Missouri.) Mit Hilfe monochromatischer  $\text{MoK}_\alpha$ -Strahlung und einer Debye-Scherrer-Kammer von  $9,20\text{ cm}$  Radius wurden Röntgenstrahlendiagramme von flüssigem Zn bei  $250^\circ\text{C}$  und  $390^\circ\text{C}$  und von flüssigem  $\text{Cl}_2$  bei  $22^\circ\text{C}$  aufgenommen. Die Fourier-Analyse der Streukurven zeigt, daß jedes Zn-Atom bei  $250^\circ\text{C}$  von 10 nächsten Nachbarn im Abstand von  $3,38\text{ Å}$  umgeben ist, ein Ergebnis, das mit Messungen an weißem Zn identisch ist. Bei  $390^\circ\text{C}$  sind die Streumaxima unschärfer. Für Cl wurde ein nächster Nachbar im Abstand von  $1,84\text{ Å}$  ermittelt, was darauf hindeutet, daß flüssiges Cl in molekularer Form ( $\text{Cl}_2$ ) vorliegt. *Nitka.*

N. S. Gingrich and C. N. Wall. The structure of liquid potassium. Phys. Rev. (2) 55, 1116, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Missouri; North Central Coll.) Aus Röntgenstreuungsmessungen an flüssigem Kalium bei  $70^\circ\text{C}$  und  $395^\circ\text{C}$  kann die Atomdichteverteilung angegeben werden. Für eine bestimmte Atomkonfiguration ergibt sich ein Minimum der potentiellen Energie. Diese Atomordnung ist dadurch charakterisiert, daß jedem Atom ein kleines Volumen zur Verfügung steht, innerhalb dessen es sich unabhängig vom Nachbaratom bewegen kann. Aus der Röntgenmessung folgt der Wert für dieses freie Volumen und daraus die freie Energie bzw. die Entropie. Aus Streumessungen bei verschiedenen Temperaturen kann eine Beziehung zwischen diesem freien Volumen und der Temperatur ermittelt werden. Hieraus ergibt sich durch Extrapolation die Entropie der Flüssigkeit beim Schmelz- und beim Siedepunkt. Die so berechneten Werte stehen für Kalium in guter Übereinstimmung mit den nach thermischen Methoden gefundenen Werten. *Nitka.*

K. Heß, W. Philippoff und H. Kiessig. Viskositätsbestimmungen, Dichtemessungen und Röntgenuntersuchungen an Seifenlösungen. Kolloid-ZS. 88, 40–51, 1939, Nr. 1. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.) *Dede.*

J. Baborovský. Hydratationsgrad des  $\text{SO}_4$ -Anions, abgeleitet aus dem elektrolytischen Wassertransport. Trans. electrochem. Soc. 75, Prepr. 3, 68., 1939. (Brünn, Tschech. Inst. f. Technol., Abt. phys. u. Elektrochem.) [S. 2497.] *\*Stüber.*

Hans Tollert. Untersuchungen über die Viskosität wässriger Lösungen starker Elektrolyte. V. Über die Viskosität wässriger Lösungen von Nitraten der Ceriterden zur Bestimmung deren Basizität. ZS. f. phys. Chem. (A) 184, 165–178, 1939, Nr. 3. (Berlin.) Es wurde die kinematische Viskosität, die Dichte und die dynamische Viskosität der Ceriterdennitratlösungen für sich sowie in Mischung mit Salpeter-

säuren bis zu 1 norm. Konzentration bei 20° C bestimmt. Unterhalb einer bestimmten Konzentration wird die Viskosität der Mischungslösung kleiner als die der reinen Erdennitratlösung. Dieser Effekt wird auf die Hydrolyseänderung der Erdenlösung durch die Salpetersäure zurückgeführt. Mit Hilfe der spezifischen Ionenviskosität wird die Zurückdrängung der Hydrolyse berechnet und mit dem Reduktionspotential, das von Noddack und Mitarbeiter bestimmt wurde, verglichen, da beide Größen ein Maß für die Basizität der Seltenen Erden sind. *Tollert.*

**E. Seddon.** Physical property-temperature relationships; their bearing on the nature and constitution of glass. I. Viscosity. Journ. Soc. Glass Technol. (Trans.) 23, 36—72, 1939, Nr. 95. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) Zur Erforschung des inneren Aufbaues von Glas wurde die Abhängigkeit der Viskosität von der Temperatur in großem Umfang und an vielen Glassorten verglichen mit der anderer Stoffe, deren chemischer Aufbau bekannt ist, z. B. von Wasser, geschmolzenen Salzen und Metallen, Alkoholen, Paraffin. Aus diesen Messungen wurde die Gruppenbindungsenergie und die Teilchengröße mit Hilfe der vom Verf. modifizierten Gleichung von Frenkel abgeleitet. Aus diesen Ergebnissen werden Schlüsse gezogen auf die Struktur des Glases, wobei Übereinstimmung mit der Anschauung von Zachariasen festgestellt wurde.

*Tepohl.*

**G. D. Preston.** Diffraction of X-rays by crystals at elevated temperatures. Proc. Roy. Soc. London (A) 172, 116—126, 1939, Nr. 948. (Nat. Phys. Lab.) Es wird das Auftreten von gewissen irregulären, diffusen Interferenzpunkten bei Laue-Aufnahmen von Aluminium, Steinsalz und Periklas beschrieben. Bei Aluminium wächst ihre Intensität, wenn man den Kristall bis 500° erhitzt. Sie sind nicht als Kreuzgittereffekt zu deuten, sondern werden durch die Wärmeschwingungen verursacht. Nach Ansicht des Verf. kann man sich den Kristall bei wachsender Wärmebewegung in Gruppen aufgeteilt denken, die aus einem Atom mit seinen zwölf nächsten Nachbarn bestehen. Die Atomabstände sind in jedem Augenblick infolge der Schwingungen von Gruppe zu Gruppe verschieden und geben daher zu neuen Interferenzpunkten Veranlassung. *Gustav E. R. Schulze.*

**C. Nusbaum.** Particle size determination with side-reflection X-ray cassette. Phys. Rev. (2) 55, 1115, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cas. School appl. Scienc.) Die Beziehung von v. Laue zwischen der Linienbreite einer Röntgeninterferenz und der Kristallitgröße ist auf die Anwendung eines divergenten Strahlenbündels und die Debye-Scherrer-Methode beschränkt. Verf. leitet eine neue Beziehung ab, die auch für die Bestimmung der Kristallitgröße nach dem Seemann-Bohlin-Verfahren geeignet ist. Das Verfahren wurde bei der Ermittlung der Kristallitgröße dünner metallischer Niederschläge angewendet. *Nitka.*

**Georg Brauer.** Über die Kristallstruktur von  $\text{TiAl}_3$ ,  $\text{NbAl}_3$ ,  $\text{TaAl}_3$  und  $\text{ZrAl}_3$ . ZS. f. anorg. Chem. 242, 1—22, 1939, Nr. 1. (Inst. anorg. phys. Chem. T. H. Darmstadt.)

**Alfred Helms und Wilhem Klemm.** Die Kristallstrukturen von Rubidium- und Cäsium-Oxyd. ZS. f. anorg. Chem. 242, 33—40, 1939, Nr. 1. (Inst. anorg. Chem. T. H. Danzig-Langfuhr.)

**Lars Gunnar Sillén.** Röntgenuntersuchung von  $\text{LiBi}_3\text{O}_7\text{Cl}_2$  und verwandten Stoffen. ZS. f. anorg. Chem. 242, 41—46, 1939, Nr. 1. (Inst. allg. u. anorg. Chem. Univ. Stockholm.)

**Raymond Pepinsky.** Crystal structure of  $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ . Phys. Rev. (2) 55, 1115, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) *Dede.*



**P. Leech and C. Sykes.** The evidence for a superlattice in the nickel—iron alloy NiFe. *Phil. Mag.* (7) **27**, 742—753, 1939, Nr. 185. Verff. haben erneut den Verlauf der spezifischen Wärme von NiFe im Temperaturgebiet von 250–650° C an verschieden schnell abgekühlten Proben untersucht und das Ergebnis von Kaya bestätigt, daß bei langsamer Abkühlung ein Ordnungsvorgang stattfindet. Ferner konnten sie durch Benutzung von Co K $\alpha$ -Strahlung erstmals an einer 500 Stunden zwischen 490 und 370° getemperten Probe Überstrukturlinien röntgenographisch nachweisen; und zwar wurden sämtliche Linien mit gemischten Indizes beobachtet. Die Überstruktur bleibt kubisch. Sodann wurde noch der Einfluß der Wärmebehandlung auf die magnetische Sättigungsintensität untersucht und die Deutung der Ergebnisse erörtert. *G. E. R. Schulze.*

**Paul Günther, Kurt Holm und Hugo Strunz.** Die Struktur des festen Fluorwasserstoffes. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **43**, 229—239, 1939, Nr. 4. (Phys.-chem. Inst. u. Min.-petrogr. Inst. Univ. Berlin.) Von festem Fluorwasserstoff wurden bei etwa 91° absolut Debye-Scherrer-Aufnahmen gemacht. Die kristallographische Auswertung bestätigt nicht die aus den anomalen Dampfdichten von Simons und Hildebrand abgeleitete Vermutung, daß sich der Fluorwasserstoff vorzugsweise zu (HF) $_n$ -Molekülen (möglicherweise in ringförmiger Anordnung) polymerisiere. Im festen Zustand liegen vielmehr unendlich lange, zickzackförmige Molekülketten vor, deren Bau quantitativ mit den Feststellungen übereinstimmt, die abweichend von Simons und Hildebrand neuerdings Bauer, Beach und Simons durch Elektronenbeugungsversuche für den gasförmigen Fluorwasserstoff getroffen haben. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

**E. Sauter.** Über makromolekulare Verbindungen. 216. Mitteilung: Zur Gitterbestimmung des Kautschuks. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **292**—293, 1939, Nr. 4.

**Erwin Sauter.** Über Beziehungen zwischen den Gittern der nativen und der Hydratcellulose. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **43**, 294—308, 1939, Nr. 4. *Dede.*

**J. D. Bernal, I. Fankuchen and D. Riley.** X-rays and the cyclol hypothesis. *Nature* **143**, 897, 1939, Nr. 3630. (Birkbeck Coll. London, Dep. Min. Oxford.) Verff. teilen mit, daß aus Messungen der Röntgenstrahleninterferenzen allein noch keine Beweise für das von Wrinch vorgeschlagene Modell der Insulin-Struktur gewonnen werden können. *Nitka.*

**I. M. Kolthoff and A. S. O'Brien.** Studies on aging and formation of precipitates. XXIX. The thermal aging and abnormal physical properties of fresh silver bromide. *Journ. Chem. Phys.* **7**, 401—404, 1939, Nr. 6. (Univ. Minneapolis, Minn.) Frisch gefälltes Bromsilber unterliegt einer Veränderung der Größe der Oberfläche, die zeitlich in Form einer Exponentialfunktion abklingt, so daß schon nach wenigen Stunden die zunächst unvollkommene Oberfläche rekristallisiert („vollkommen geworden“) ist. Die Rekristallisation ist weitgehend unabhängig von dem umgehenden Medium und seinen lösenden Eigenschaften auf das Bromsilber. Die Rekristallisation wurde untersucht in Silbernitratlösung, Wasser, Äthanol, Benzol und Luft, d. h. das Bromsilber wurde im lufttrockenen Zustand aufbewahrt. Die Bestimmung der Oberfläche erfolgte durch Messung der Adsorption von Wollviolett. Aus der Tatsache, daß bei Silberbromid im Gegensatz zu anderen schwerlöslichen Salzen, wie Bleisulfat, Bleichromat, Bariumsulfat, die Oberfläche auch im lufttrockenen Zustand sich ändert, schließen die Verfasser, daß eine thermische Alterung stattfinden kann bei Fehlen eines geeigneten Lösungsmittels, d. h. also Platzwechsel infolge Temperaturbewegung. Dies konnte noch dadurch bewiesen werden, daß die Adsorption von radio-

aktivem Bromid (gelöst in Äthylbromid) und radioaktivem Brom (aus der Gasphase) bestimmt wurde, wobei der Austausch des Br bei frischgefälltem wesentlich rascher ist als bei gealtertem. — Orientierende Untersuchungen über die Leitfähigkeit, die noch weiter fortgesetzt werden sollen, ergaben, daß die Leitfähigkeit von festem Bromsilber zu einem Teil wenigstens durch Ionen bewirkt wird. *Staudé.*

**James Franck and Edward Teller.** Migration and photochemical action of excitation energy in crystals. Journ. Chem. Phys. 6, 861—872, 1938, Nr. 12. (Univ. Chicago Ill.; Univ. Wash.) [S. 2459.] *Schön.*

**Masaharu Goto and Hiroshi Tanaka.** Some studies on wire-drawing. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo 14, 93—128, 1939, Nr. 3. [S. 2466.] *Schmeltenmeier.*

**Seiji Kaya and Syôhei Miyahara.** Über die Magnetisierung des Pyrrhotinkristalls. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 27, 450—458, 1939, Nr. 4. (Forsch. Inst. Eisen, Stahl u. a. Metalle, Sendai.) [S. 2504.] *Klemm.*

**Hubert M. James and Vivian A. Johnson.** Electron distribution in ZnO crystals. Phys. Rev. (2) 56, 119, 1939, Nr. 1. (Purdue Univ. Lafayette, Indiana.) Verff. werden durch die Röntgendiagramme von ZnO dazu geführt, anzunehmen, daß die Valenzelektronen auf einem Ellipsoid von 2,1 Å Länge und 0,35 Å kleiner Achse um je ein Paar Zn plus O verteilt sind. Jedes Zinkatom liegt nahe dem Zentrum eines Tetraeders aus O-Atomen und liegt dem einen O-Atom, mit dem es durch jenes Ellipsoid verbunden ist, um 0,1 Å näher. Es scheint also, daß im ZnO-Kristall der Molekülverband noch besteht, im Gegensatz zu den anderen bekannten Ionenkristallen. Eine ausführliche Veröffentlichung soll in Kürze in der ZS. f. Krist. erscheinen. *Riewe.*

**M. Schön.** Über den metastabilen Charakter der „Anlagerungsstellen“ in Kristallphosphoren. Naturwissensch. 27, 432, 1939, Nr. 25. (Osram, Berlin.) [S. 2524.] *Schön.*

**R. W. Goranson and W. A. Zisman.** Electrical properties of multilayers. Journ. Chem. Phys. 7, 492—505, 1939, Nr. 7. (Carnegie Inst. Wash.) [S. 2502.] *v. Steinwehr.*

**Richard T. Arnold.** Chromatographic adsorption and dipoles. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 1611—1612, 1939, Nr. 6. (Dep. Chem. Univ. Minneapolis, Minn.) An polaren festen Adsorptionsmitteln (z. B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) werden ähnlich gebaute organische Stoffe (z. B. die isomeren Benzolderivate ortho, meta und para) um so stärker adsorbiert, je größer das Dipolmoment dieser Stoffe ist. Bei verschiedenartigen Stoffen jedoch gilt diese Regel nicht mehr (z. B. wird Pikrinsäure an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  stärker adsorbiert als o-Nitrophenol, obwohl das Dipolmoment im letzten Falle größer ist). Bei unpolaren Stoffen werden die mit der größten Polarisierbarkeit an polaren Adsorptionsmitteln am stärksten adsorbiert (z. B. die Polyene von Kuhn). *O. Fuchs.*

**A. King and G. W. Wrzeszinski.** The influence of electrolytes on emulsion type and stability. Trans. Faraday Soc. 35, 741—743, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Imp. Coll. Sc. and Technol. London.) Für die Erklärung der Phasenumkehr von Emulsionen durch anorganische Salze gibt es zwei Theorien; die chemische erklärt die Erscheinung mit der Bildung von Salzen der mehrwertigen Metalle mit dem Emulgator, welche in Wasser leichter löslich oder leichter benetzbar sind, während die physikalische Theorie die elektrische Aufladung der kolloiden oder grob dispersen Teilchen des Emulgators, die durch vorwiegende Adsorption von Kation oder Anion bedingt ist, als Grund ansieht. Neu eingeführte synthetische Emulgatoren, d. s. polymerisierte organische Salze alkylierter aromatischer Sulfonsäuren sind unempfindlich gegen beträchtliche Mengen von Elektrolyten. Die chemische Theorie der Phasenumkehr konnte diese Eigenschaft durch

die Annahme der Abwesenheit unlöslicher Salze mit mehrwertigen Kationen erklären, jedoch ließ die physikalische Theorie die Phasenumkehr durch den Einfluß von Elektrolyten unter bestimmten Bedingungen erwarten. Daher wurde der Einfluß von Salzen auf Emulsionen, deren Stabilisierungskolloid keine unlöslichen Schwermetallsalze bilden, untersucht. Die Versuche wurden durchgeführt an Wasser-Öl- und Öl-Wasser-Emulsionen, bei denen verschiedene Emulgatoren (Zink- und Aluminiumhydroxyd, Eiweiß, Saponin und synth. Emulgatoren) verwandt wurden. Als Elektrolyten wurden NaOH, HCl, Al-, Th-Sulfat und sek. Na-Phosphat zugefügt. Agar-Agar, Lecithin, Ton, Eiweiß, Saponin, Daxad (synth.) zeigten keine Phasenumkehr oder geringere Stabilität der Emulsion. Ton und Daxad zeigten Erhöhung der Viskosität, Agar, Eiweiß und Daxad eine erhöhte Schaumbildung. Hövker.

G. H. Jonker, H. R. Kruyt und L. S. Ornstein. Formation and properties of the silver bromidesol. Proc. Amsterdam 42, 454—460, 1939, Nr. 6. Das durch Mischen stark verdünnter Lösungen von Silbernitrat und Kaliumbromid ( $10^{-4}$ — $10^{-6}$  m) entstehende Silberbromidsol ist zunächst klar, trübt sich aber im Laufe einiger Stunden allmählich. Die Vorgänge in dem Sol werden während des Trübungsprozesses messend verfolgt durch Bestimmung von Leitfähigkeit, Extinktion, Bromionenkonzentration und Wanderungsgeschwindigkeit. Die Berechnung der Leitfähigkeiten aus den Ionenkonzentrationen ergibt den Wert  $30 \cdot 10^{-6}$  Ohm $^{-1}$ cm $^{-1}$ . Nach 3 bis 5 min hatte die Leitfähigkeit bereits die Hälfte des berechneten Anfangswertes erreicht, d. h. alles AgBr war bereits kristallisiert. Die Extinktionsmessungen wurden mit weißem Licht und Selenzelle durchgeführt. Aus dem Kurvenverlauf folgt, daß entweder die Teilchen allmählich größer werden, oder die Teilchenzahl sinkt. Der Verlauf der Extinktionskurven bei Fällungen in verdünnter Gelatinelösung (0,5 bis 3 ‰) zeigte, daß die Trübung hauptsächlich durch Koagulation bedingt ist. Aus den Messungen der Bromionenkonzentration folgt, daß zunächst Br $^{-}$  adsorbiert wird, nach längerer Zeit jedoch eine Adsorption des Ag $^{+}$  stattfindet. Die Ladung des Silberbromidsols ist negativ, wurde durch einen Überschuß von AgNO $_3$  zwar positiv, fiel dann aber sehr schnell ab und war nach 90 min ebenfalls negativ. Hövker.

Augustin Boutaric. Mischungen von Ampholyten. Ann. de Bruxelles. (1) 58, 141—160, 1938. (Dijon, Fac. Sc., Lab. Chimie-Physique.) Theoretische Betrachtungen über die bei Mischungen von Ampholyten beobachteten Ausfällungen von Komplexen bei  $p_H$ -Werten, die zwischen den den isoelektrischen Punkten der Ampholyte entsprechenden  $p_H$ -Werten liegen. \* Stüber.

Augustin Boutaric. Der isoelektrische Punkt der Ampholyte. Rev. sci. 77, 77—82, 1939. (Dijon, Fac. Sc.) (Vgl. vorstehendes Referat.) Theoretische Betrachtungen zeigen, daß man am besten den isoelektrischen Punkt als den  $p_H$ -Wert definiert, bei dem die Summe der Konzentrationen der Anionen und Kationen, die durch die Dissoziation des Ampholyten gebildet werden, durch ein Minimum und umgekehrt die Konzentration der nicht geladenen Bestandteile durch ein Maximum geht. Bei dem so definierten  $p_H$ -Wert werden die Konzentrationen der Anionen und Kationen gleich, wenn man den Fall eines einfachen Ampholyten annimmt, der nur eine Amin- und eine saure Gruppe enthält. Dieser besondere Fall, der oft zur Definition des isoelektrischen Punktes herangezogen wird, scheint nur sekundäre Bedeutung für die Beschreibung der Eignungen des Ampholyten in diesem Zustand zu besitzen. Wesentlich ist hingegen, daß am isoelektrischen Punkt die Konzentration der Anionen und Kationen einen so kleinen Wert annimmt, daß der durch diese Ionen in einem elektrischen Feld transportierte Strom praktisch Null wird. Diese leicht zu beobachtende Eignung wird meistens als Kriterium bei der experimentellen Bestimmung des isoelektrischen Punktes benutzt. \* Stüber.



**Hugo Fricke and Lillian E. Jacobson.** A dielectric study of the gelatin-water system: anomalous dispersion in bound (oriented) water. Journ. Phys. Chem. 43, 781—796, 1939, Nr. 6. (Lab. Biophys. Cold Spring Harbor, Long Island, N. Y.) [S. 2491.] *O. Fuchs.*

**Shigeru Tsutsumi.** Studies on catalysts for the synthesis of liquid hydrocarbons from carbon monoxide and hydrogen. V-Selection of catalysts for the synthesis. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 36, 178—182, 1939, Nr. 910/014. (Fuel Res. Inst. Kawaguchi, Saitama.) *Dede.*

**Max Hempel und Friedrich Ardelt.** Verhalten des Stahles in der Wärme unter Zugdruck-Wechselbeanspruchung. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 21, 115—132, 1939, Lief. 7, Abh. 372; auch Diss. F. Ardelt, Berg-Akad. Clausthal. [S. 2463.]

**Max Hempel.** Zur Frage des Dauerbruches: Magnetpulverbild und Dauerbruchanriß. Mitt. Kaiser Wilh.-Inst. f. Eisenf. 21, 147—162, 1939, Lief. 9, Abh. 374. [S. 2468.] *Leon.*

**G. A. Preiss.** Methoden zur Bestimmung der Oberflächenrauheit. Nachr. Metallind. (russ.) 19, Nr. 2, S. 40—49, 1939. [S. 2468.] *\*Pohl.*

**Adolf Rose und Wilhelm Fischer.** Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen und die Eigenschaften der Chromstähle. Mitt. Kaiser Wilh.-Inst. f. Eisenf. 21, 133—145, 1939, Lief. 8, Abh. 373; auch Diss. W. Fischer, T. H. Stuttgart. [S. 2474.] *Leon.*

**F. Lüben.** Eignung nickelarmer bzw. nickelfreier Stähle für Dampfturbinenbeschauflungen im Bereich niedriger und mittlerer Temperaturen. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 130—144, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**Erich Siebel und Siegfried Schwaigerer.** Einfluß der Prüfbedingungen auf die Ausbildung der Streckgrenze bei weichem Flußstahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 37—51, 1939, Nr. 1; auch Diss. T. H. Stuttgart. [S. 2462.] *Leon.*

**W. M. Samorujew und L. S. Lawrentjew.** Einfluß des Schmelzverlaufs bei der Herstellung von kohlenstoffhaltigem Werkzeugstahl auf verschiedene physikalische Eigenschaften. Metallurgist (russ.) 14, 41—50, 1939. Untersuchung über den Einfluß des Schmelzverlaufes auf die Änderung der Korngröße, Durchhärtung und den Gasgehalt von Stahl bei seiner Herstellung im elektrischen Lichtbogenofen. Gegen Ende der Oxydationsperiode der Stahlschmelze wird der Stahl grobkörnig und härtet gleichzeitig trotz des hohen C-Gehaltes von 0,6 bis 0,9 % wenig durch. Ein Halten des Bades unter einer Carbidschlacke, wodurch eine Erniedrigung des Eisenoxydgehaltes und teilweise auch der Gase ( $H_2$ ) erreicht wird, führt erstens zu einer Kornverfeinerung bis auf Nr. 3 bis 4 nach Mc Quaid-Ehn und zweitens zu einer merklichen Verringerung der Gefügeanomalität. Entscheidenden Einfluß auf die Kornbildung hat ein Al-Zusatz zur Schmelze. Der Einfluß von Al bei Schmelzen unter einer weißen und einer Carbidschlacke unterscheidet sich etwas. Während bei Schmelzen unter weißer Schlacke ein Al-Zusatz von etwa 500 g/t das Korn auf einmal von 1 auf 6 verändert, entsteht beim Schmelzen unter einer Carbidschlacke die Kornveränderung von 1 auf 4 normalerweise infolge der Wirkung der Carbidschlacke auf das Metallbad und nur die Veränderung des Kornes von 4 auf 6 infolge des Al-Zusatzes. Ein Ferrosiliciumzusatz nach dem Halten der Schmelze unter einer Carbidschlacke verfeinert das Stahlkorn nur unwesentlich. Der erste Zusatz von Al zum Stahlbad erzeugt eine Erhöhung der Gefügeanomalität. Ein Al-Zusatz, der eine starke Korn-

verkleinerung hervorruft, verringert die Durchhärtung des Stahles. Ein Ferrosiliciumzusatz, der nur wenig das Korn verfeinert, erhöht stark die Durchhärtung des Stahles. Eine Desoxydation der Schmelze nur mit Ferrosilicium ohne Verwendung von Al führt zur Grobkörnigkeit (Korngröße von Nr. 4) des sich tief durchhärteten Stahles. Ein solcher Stahl neigt zur Überhitzung und zur Bildung von Härterissen. Es wird daher ein geringer Al-Zusatz für notwendig erachtet. \* *Hochstein.*

**Robert Scherer, Gerhard Riedrich und Gustav Hoch.** Einfluß eines Gehaltes an Ferrit in austenitischen Chrom-Nickel-Stählen auf den Kornzerfall. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 53—57, 1939, Nr. 1. (Forschungsstelle D. Edelstahlwerke A. G. Krefeld.) [S. 2466.] *Leon.*

**A. Krupkowski und M. Balicki.** Physikalische und chemische Eigenschaften von bearbeitetem Kupfer. Ann. Acad. Sci. techn. Varsovie 3, 90—122, 1936. [S. 2467.] \* *Gottfried.*

**A. Schulze.** Über den Widerstandswerkstoff Novokonstant. Metallwirtsch. 18, 652—654, 1939, Nr. 30. (Berlin.) [S. 2490.] *v. Steinwehr.*

**W. Müller.** Influenza dei fori e della chiodatura sulla resistenza alla fatica di lamiere e profilati in lega d'alluminio. (Alluminio 8, 76—81, 1939. (Forsch. Inst. Aluminium Ind. AG., Neuhausen.) [S. 2463.] *Leon.*

**Ludvik Olšanský.** Pitting corrosion of cast-iron and steel pipes. Engineering 147, 787, 1939, Nr. 3853. Es werden Gußeisen und Stahlröhren untersucht. Es treten bei beiden leicht punktförmige Korrosionserscheinungen auf. Es zeigt sich, daß die Gußeisenröhren sehr beständig sind durch die oberflächliche Gußhaut. Die im Innern gelegenen Eisenteile sind sehr viel anfälliger gegen Korrosion als die Gußhaut. *Schmellenmeier.*

**V. F. Henley.** Anodising aluminium and its alloys. Methods employed for the anodic treatment of aircraft components. Aircraft Prod. 1, 106—109, 1939. [S. 2497.] *Leon.*

**S. S. Bhatnagar.** Magnetic evidence regarding the state of manganese in glasses. Nature 143, 599—600, 1939, Nr. 3623. (Univ. Chem. Lab. Univ. Panjab Lahore.) Durch Messung der magnetischen Suszeptibilität wurde der Oxydationszustand des Mangans in Borax- und Phosphatglas festgestellt. Im nicht färbenden Zustand ist das Mangan zweiwertig, während sich für den färbenden Zustand ein Mittel zwischen Zwei- und Dreiwertigkeit ergab. Im ultravioletten Licht zeigt nur das ungefärbte manganhaltige Glas orangerote Fluoreszenz. *Tepohl.*

**J. B. Murgatroyd.** Seed in glass melted in tank furnaces. Journ. Soc. Glass Technol. (Trans.) 23, 5—16, 1939, Nr. 95. Verf. gibt eine theoretische Betrachtung über die Blasen im Glas, ihre Entstehungsursachen, ihre Größe und Zahl pro cm<sup>3</sup> sowie ihre Steiggeschwindigkeit bei verschiedenen Schmelztemperaturen. *Tepohl.*

**E. D. J. Robertson.** Some notes on the variation with temperature range of the resistance of glass containers to thermal shock. Journ. Soc. Glass Technol. (Trans.) 23, 17—25, 1939, Nr. 95. (Canning Town Glas Works, Queenborough, Kent.) An Konserven- und Verpackungsgläsern wurden Abschreckversuche vorgenommen. Die Gläser wurden auf 70, 80, 90 und 100° erhitzt und nach 4 sec Wartezeit in Wasser getaucht, dessen Temperatur je 55° niedriger war. Es zeigte sich, daß die Zahl der auftretenden Brüche um so höher war, je höher die Temperatur der Abschreckzone lag. *Tepohl.*

**M. A. Besborodov and N. O. Abeltschuk.** A note on the use of a fluorescence test for the identification of strial and cords. Journ. Soc. Glass Technol. (Trans.) 23, 73—75, 1939, Nr. 95. Lab. Glavtekhsteklo, USSR.) [S. 2526.] *Tepohl.*

**H. P. Rooksby.** Lead arsenate and lead phosphate in opal glasses. Journ. Soc. Glass Technol. 23, Trans. S. 76—81, 1939, Nr. 96. Mittels röntgenographischer Aufnahmen wurde festgestellt, daß die Trübung in Arsenik enthaltenden opaken Bleigläsern aus Bleiarсенat  $[Pb_3(AsO_4)_2]$  besteht. Ersetzt man das Arsen durch Phosphorsalz, so bildet sich Bleiphosphat  $[Pb_3(PO_4)_2]$ . Die Kristallstruktur dieser Verbindungen wurde untersucht und Beziehungen zu den Apatitmineralien festgestellt. Das zu den Untersuchungen dienende Glas hatte die Zusammensetzung: Sand 34 %, Mennige 48, Natronsalpeter 2,5, Soda 7,5, Arsenik 5, Borax 1,5, Tonerde 1,5. *Tepohl.*

**R. A. Schatzel and R. C. Graham.** Die Wasserabsorptionseigenschaften von kautschukisolierten Starkstromkabeln. Electric Journ. 36, 69—74, 1939. (Gen. Cable, Corp.) [S. 2507.] *\*Skaliks.*

**M. F. Gresnew.** Neues wärmeisolierendes Material Rogosit. Kälte-Ind. (russ.) 16, 30—32, 1938. Der elastische Werkstoff Rogosit wird aus dem Samenstaub einer Sumpfpflanze (Typhaceae) gewonnen und in Gewebestreifen eingebettet. Er hat folgende Eigenschaften: Volumengewicht  $< 50 \text{ kg/qm}$  (muß zwecks Herabsetzung der Wärmeleitfähigkeit erhöht werden), Hygroskopizität 32 %, höchstes Wärmeaufnahmevermögen (nach 75 Tagen) 790 %, Benetzbarkeit (nach 2 Tagen) 150 % und Wärmeleitfähigkeit bei einem Volumengewicht von 70 bis  $80 \text{ kg/qm}$   $30^\circ$  und einem Wärmegehalt von 7 % —  $0.03 \text{ cal/qm/Grad/Stunde}$ . Rogosit findet große Verbreitung als Wärmeisolationsmittel von Kühlschränken, Eisthermosgefäßen usw., wobei es vielen anderen Werkstoffen überlegen ist. *\*Pohl.*

**Edgar Wöhlisch.** Das thermoelastische Verhalten des elastischen Gewebes als Grundlage der kinetischen Theorie der kautschukartigen Elastizität. Naturwissensch. 27, 534, 1939, Nr. 31. (Physiol. Inst. Univ. Würzburg.

**R. B. Dow.** Crystallization and melting of rubber at high pressure. Phys. Rev. (2) 55, 1141, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Penn. State Coll.)

**F. E. Dart and E. Guth.** The dependency of the stress-strain relationship for rubber upon the rates of stretching. Phys. Rev. (2) 55, 1141, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Notre Dame.) *Dede.*

**Charles Dufraisse und Jean Houpillart.** Spektrographische Untersuchungen an Kautschuk nach der Hartley-Methode. Rev. gén. Caoutchouc 16, Nr. 2, S. 44—50, 1939. [S. 2528.] *\*Herold.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**E. Fawcett.** Value of the ohm. Electrician 123, 72, 1939, Nr. 3190. (Riding Mill, Northumberland.) Verf. wendet sich gegen den von Vigoureux in der vorhergehenden Nummer dieser Zeitschrift gemachten Vorschlag, nur den Wert des Watts in absoluten Einheiten auszudrücken, dagegen den Wert des Ohms unverändert zu lassen und dafür den Wert des Amperes und des Volts um soviel zu ändern, daß das Produkt  $J^2 R$  bzw.  $E^2/R$  das Watt in absoluten Einheiten ergibt.



Da es sich nicht empfiehlt, die in großer Zahl vorhandenen Widerstände zu ändern, empfiehlt er, die Werte derselben in absoluten Einheiten festzusetzen, aber die Anbringung von Korrekturen für die Abweichungen vom richtigen Wert bei den vorhandenen Apparaten zuzulassen, auch wenn sie die zur Zeit zulässige Fehlergrenze von  $\pm 3 \cdot 10^{-4}$  überschreiten, d. h. der Verf. setzt sich für die Einführung der absoluten an Stelle der internationalen elektrischen Einheiten für die primären Einheiten Ohm, Ampere und Volt ein.

*v. Steinwehr.*

**Albert Pérard, Miroslav Romanowski et Michel Roux.** Récentes comparaisons des unités électriques des divers pays. C. R. 209, 23—25, 1939, Nr. 1. Die seit dem Jahre 1933 in Abständen von zwei Jahren wiederholten Vergleichen der Werte der internationalen elektrischen Einheiten der Staatseinstitute von Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan, der Sowjetunion und der Vereinigten Staaten von Nordamerika wurden um die Jahreswende 1938/39 wiederholt. Durch Verbesserung der zur Messung dienenden Apparatur für die Widerstandsvergleiche wurde die Genauigkeit der Ergebnisse erhöht. Die Abweichungen der Einzelwerte der Widerstandseinheiten der genannten Länder vom Mittelwert hielten sich bis auf wenige Millionstel in den gleichen Grenzen wie bei den früheren Vergleichen. Der Betrag der Abweichungen vom Mittelwert liegt nur in einem Fall über  $1 \cdot 10^{-5}$ . Auch beim Volt ist im allgemeinen eine gleich gute Konstanz der auf den Mittelwert bezogenen Einzelwerte der Einheiten festzustellen. Nur die Werte von Frankreich ( $+18,5 \cdot 10^{-6}$ ) und der Sowjetunion ( $-23,1 \cdot 10^{-6}$ ) weisen diesmal größere Abweichungen auf, die jedoch, da sie im entgegengesetzten Sinne liegen, keinen ins Gewicht fallenden Einfluß auf den Mittelwert ausüben.

*v. Steinwehr.*

**F. T. Rogers Jr.** An automatic stabilizer circuit. Rev. Scient. Instr. 10, 219, 1939, Nr. 7. Berichtigung. (Rice Inst. Houston, Texas.) Vgl. diese Ber. S. 1618.

*Dede.*

**Kiyoshi Sasagawa und Tadaichi Omuro.** Temperaturmessung von geschmolzenem Stahl mittels eines W-C-Thermoelementes. II. Tetsu to Hagane (Journ. Iron Steel Inst. Japan) 25, 1—8, 1939. (Nach engl. Ausz. ref.) [S. 2469.]

*\*Hochstein.*

**A. Schulze.** Über den Widerstandswerkstoff Novokonstant. Metallwirtsch. 18, 652—654, 1939, Nr. 30. (Berlin.) Veranlaßt durch das Bedürfnis nach neuen Werkstoffen, die den an Präzisionswiderstände zu stellenden wachsenden Ansprüchen genügen und zugleich möglichst devisensparend sind, wurde auch das Novokonstant, eine von den Vereinigten Deutschen Metallwerken hergestellte Widerstandslegierung (Zusammensetzung 82,5 % Cu, 4 % Al, 1,5 % Fe und 12 % Mn) in den Kreis der untersuchten Legierungen einbezogen. Die Abhängigkeit des Widerstandes und der Thermokraft gegenüber Kupfer wurden im Temperaturbereich von  $-200$  bis  $+300^\circ\text{C}$  gemessen. Es ergab sich ein S-förmiger Verlauf der Widerstandstemperaturkurve, die etwas oberhalb  $0^\circ\text{C}$  ein Maximum hat, dessen Lage und Erhebung stark von der thermischen Vorbehandlung abhängt. Dieses Maximum verschiebt sich mit zunehmender Alterungstemperatur nach höheren Temperaturen, und wird flacher, womit eine Verringerung des Temperaturkoeffizienten in der Umgebung von Raumtemperatur verbunden ist. Der spezifische Widerstand von welchem Novokonstant beträgt bei Raumtemperatur  $0,45 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$  seine Thermokraft gegen Kupfer weniger als  $1 \cdot 10^{-6}$  Volt/Grad. Soweit sich beurteilen läßt, eignet sich dieses Material zur Herstellung von Normalwiderständen da die daraus angefertigten Widerstände bis jetzt eine gute zeitliche Konstanz aufweisen.

*v. Steinwehr.*

**I. Sakurada und S. Lee.** Dielektrische Untersuchungen an Lösungen von Fadenmolekülen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 245—256, 1939, Nr. 4. (Techn.-chem. Inst. Univ. Kioto, Japan.) Im Anschluß an die früheren Untersuchungen über Cellulosederivate wurden synthetische hochpolymere Verbindungen und die entsprechenden monomeren Substanzen dielektrisch untersucht. Es wurden nämlich Benzollösungen von Mono- und Polychloropren, Mono- und Polyvinylacetat und Mono- und Polystyrol untersucht. Berechnet man das Dipolmoment in bezug auf das Grundmolekül, so ist es nicht nur von dem Polymerisationsgrad unabhängig, sondern ist annähernd gleich dem Moment des Grundmoleküls bzw. des entsprechenden Monomeren. Es geht hieraus hervor, daß Fadenmoleküle in der Lösung keine starre langgestreckte Form besitzen, sondern sehr weich und leicht knüßbar sind. (Übersicht des Verf.) *Dede.*

**Hugo Fricke und Lillian E. Jacobson.** A dielectric study of the gelatin-water system: anomalous dispersion in bound (oriented) water. *Journ. Phys. Chem.* 43, 781—796, 1939, Nr. 6. (Lab. Biophys. Cold Spring Harbour, Long Island, N. Y.) Die Dielektrizitätskonstante und Hochfrequenzleitfähigkeit von Gelatine-Wasser-Systemen wurden von 2 bis 65 600 Kilohertz in Abhängigkeit von der Gelatinekonzentration (1 bis 46,5 %), vom  $p_H$ -Wert (isoelektrischer Punkt, ferner Zusatz von 0,002 m NaCl, HCl und NaOH), von der Stärke des elektrischen Meßfeldes (0,5 bis 5 Volt/cm) und vom Alter der Lösungen (bis 100 Stunden) gemessen. Aus den Messungen (Einzelheiten der zahlreichen Ergebnisse s. in den graphischen Darstellungen des Originals) werden folgende Schlüsse gezogen: In den untersuchten Systemen befinden sich „Zwischenschichten“, an denen ein Teil des Wassers gebunden und in bestimmter Weise orientiert ist (dieses Wasser verhält sich also ähnlich dem Kristallwasser, das z. B. das ungewöhnliche dielektrische Verhalten von Seignettesalz bedingt). Diese Erscheinung soll auch bei hygroskopischen technischen Isolatoren (z. B. Papier, Gewebe), beim dielektrischen Verhalten vom Erdboden (Ausbreitung von Rundfunkwellen), bei der dielektrischen Absorption von lebenden Zellen und bei den Vorgängen an Metallelektroden eine wichtige Rolle spielen.

*O. Fuchs.*

**P. Guljaev.** On the maxima of absorption of ultra-high frequency energy in a homogeneous liquid. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 9, 365—368, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) In der Arbeit wird gezeigt, daß die Absorption der kurzen elektrischen Wellen in einer homogenen Flüssigkeit bei der Änderung der Frequenz kein Maximum aufweisen kann, wie das von einigen Autoren angenommen wurde. Aus der angegebenen Formel, die einer Arbeit von Tatarinov entnommen wurde, geht vielmehr hervor, daß bei der Vergrößerung der Frequenz die Absorption ständig wächst. Das von manchen Autoren gefundene Maximum ist durch die Änderung der Leitfähigkeit und nicht der Frequenz bedingt. Auch auf Grund der Theorie von Debye ergibt sich, daß ein Absorptionsmaximum weder in Elektrolyten, noch in Dipolflüssigkeiten möglich ist. *Smakula.*

**W. P. Mason.** A dynamic measurement of the elastic, electric and piezoelectric constants of Rochelle salt. *Phys. Rev. (2)* 55, 1141, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Teleph. Lab.) Die elastischen, elektrischen und piezoelektrischen Konstanten von Rochelle-Salz wurden bei niedrigen Feldstärken, durch Messung der Resonanzfrequenzen und der Impedanz des schwingenden Kristalles, bestimmt. Dadurch wurde experimentell festgelegt, daß die Resonanz- und Antiresonanzfrequenzen des Kristalles beträchtlich unterhalb der mechanischen Eigenfrequenz desselben liegen. Dies ist eine Nichtübereinstimmung mit der üblichen Frequenzangabe eines piezoelektrischen Kristalles. Die dynamisch

gemessenen elastischen Konstanten zeigen Abweichungen von den statisch gemessenen. Sehr groß wurde der Unterschied zwischen dynamisch und statisch gemessenen Piezokonstanten gefunden. Dies wird der Relaxationszeit der piezoelektrischen Elemente zugeschrieben.

*F. Seidl.*

**R. D. Richtmyer.** Dielectric resonators. Journ. appl. Phys. 10, 391—398, 1939, Nr. 6. (Stanford Univ. Cal.) Zurückgehend auf die Arbeit von Rayleigh (1897) über die Einwirkung langer Zylinder auf dielektrischem Material auf elektromagnetische Wellen bestimmter Frequenz haben kürzlich Southworth u. a. die Eigenschaften solcher Zylinder für die Nachrichtenübermittlung untersucht. Das Material, das als Leiter elektromagnetischer Wellen wirkt, würde nach W. W. Hansen in Ringform gebracht, als elektrischer Resonator anzusehen sein, wobei die Resonanzfrequenzen dadurch definiert sind, daß das Feld an den Enden, zwischen denen der Ring elektrisch geschlossen wird, die gleiche Phase haben muß. Der Verf. entwickelt in der vorliegenden Arbeit die Theorie solcher dielektrischer Resonatoren ganz kurz und berechnet für einige besonders einfache Fälle die Resonanzfrequenzen und Verluste.

*R. Jaeger.*

**Paul Gombás.** Bestimmung der Lage und Breite des Energiebandes der Valenzelektronen der Metalle Na, K, Rb und Cs. ZS. f. Phys. 113, 150—160, 1939, Nr. 3/4. (Inst. f. theor. Phys. Univ. Budapest.) Die Lage und Breite des Energiebands der Valenzelektronen in den Metallen Na, K, Rb, Cs wird durch eine Störungsrechnung bestimmt. Ausgegangen wird vom Fall völlig freier Elektronen, der, wie gezeigt wird, eine gute Näherung darstellt. Bei der Störungsrechnung werden auch Effekte höherer Ordnung sowie die Polarisierung des Ions durch das Valenzelektron und die Austauschwechselwirkung des Valenzelektrons mit den Rumpfelektronen berücksichtigt. Die Rechnung läßt sich analytisch durchführen; einige Parameter werden den Spektren der freien Atome entnommen. Für die Energiebandbreite der Valenzelektronen ergibt sich (in der obigen Reihenfolge) 7,43; 5,12; 3,98; 3,44 e-Volt, für die Freiheitszahl der Elektronen in der Nähe der Grenze der Fermi-Verteilung 0,85; 0,87; 0,79; 0,79.

**A. Kostarev.** On the absorption of X-rays by metals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 267—279, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) [S. 2518.]

*Smakula.*

**C. Sykes und F. W. Jones.** Beitrag über die Unregelmäßigkeiten bei den Widerstandstemperaturkurven von handelsüblichem reinem Eisen und Stahl. Iron Steel Inst., Advance Copy 1939, Nr. 12, 8 S. (Manchester.) Messung der Unregelmäßigkeiten des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der Temperatur im Temperaturgebiet von 50—450° bei handelsüblichem reinem Eisen (Armco- und schwedisches Lancashire-Eisen) und Stahl mit 0,43 % C. Die Ergebnisse zeigen, daß die Unregelmäßigkeiten im Temperaturkoeffizient über ein Temperaturintervall von 3° von der gleichen Größenordnung wie die Fehlergrenze, d. h. von  $\pm 2\%$  sind. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit der Arbeit von Burgess und Kellberg und im Gegensatz zu der von Thompson und Mitarbeitern.

*\* Hochstein.*

**A. Krupkowski und M. Balicki.** Physikalische und chemische Eigenschaften von bearbeitetem Kupfer. Ann. Acad. Sci. techn. Varsovie 3, 90—122, 1936. [S. 2467.]

*\* Gottfried.*

**I. M. Kolthoff und A. S. O'Brien.** Studies on aging and formation of precipitates. XXIX. The thermal aging and abnormal physical properties of fresh silver bromide. Journ. Chem. Phys. 7, 401—404, 1939, Nr. 6. (Univ. Minneapolis, Minn.) [S. 2484.]

*Staudé.*



**H. Fröhlich.** Theory of electrical breakdown in ionic crystals. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 172, 94—106, 1939, Nr. 948. (Wills Lab. Univ. Bristol.) Ausgehend von seinen früher entwickelten Gedankengängen leitet der Verf. eine Formel für die Durchbruchfeldstärke für jede Art polarer Kristalle ab. Diese Formel ermöglicht die Berechnung der Durchbruchfeldstärke aus den optischen Daten des Dielektrikums, der Dielektrizitätskonstanten und dem Molvolumen. Für die Alkalihalide, für Quarz und Glimmer ergab sich ausreichende Übereinstimmung mit den Experimenten, soweit solche bereits vorliegen. Bei den Alkalihaliden steigt die Feldstärke mit steigender Temperatur, während bei Silikaten in Übereinstimmung mit dem Experiment die Theorie Unabhängigkeit von der Temperatur erfordert. Für Proben unter  $10^{-5}$  cm Dicke sollte die Durchbruchfeldstärke mit abnehmender Dicke ansteigen.

*R. Jaeger.*

**Merril Distad.** Dielectric anomalies of zincblende crystals. Phys. Rev. (2) 55, 1147, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minn.) Der Dunkelstrom in einem Zinkblendekristall hängt von der Zeitdauer der Potentialdifferenz zwischen den Elektroden ab. In durchscheinenden Kristallen folgte der Dunkelstrom  $I$  bei der Temperatur trocknen Eises für Zeiten  $T$  zwischen 1 bis zu 100 min der Gleichung  $I = (I_f + K/T)$ , wo  $K$  eine Konstante und  $I_f$  der Gleichgewichtsdunkelstrom ist. Der Dunkelstrom in farbigen Kristallen von Zinkblende folgt diesem Gesetz nicht.

*R. Jaeger.*

**Q. Majorana.** Ulteriori ricerche sull'azione della luce su sottili lamine metalliche. Lincei Rend. (6) 28, 132—136, 1938, Nr. 5/6. Zur weiteren Untersuchung der Wirkung des periodisch unterbrochenen Lichts auf Metallfolien (s. z. B. diese Ber. 19, 427, 1226, 1938), die von fast allen nur veränderlichen äußeren Umständen abhängt, wurden auf Glasstreifen von  $7 \cdot 0,7$  cm<sup>2</sup> Oberfläche und 0,3 cm Dicke entweder mechanisch oder durch Kathodenzerstäubung aufgebrachte Goldschichten verschiedener Dicke (0,8—1,6  $\mu$  bei aufgeklebten, 0,04—4,0  $\mu$  bei kathodenzerstäubten Niederschlägen) untersucht. Durch seitliche Einschnitte wurde der elektrische Widerstand sämtlicher Goldfolien gleichgemacht. Das Licht einer Glühlampe oder einer Quarzquecksilberhochdrucklampe wurde von einem rotierenden Sektor 600 bis 1200 mal in der Sekunde unterbrochen, wobei Belichtung und Dunkelpause gleich lang waren. Gemessen wurde die maximale Widerstandsänderung der Schichten unter dem Einfluß der periodischen Belichtung sowie die Phasenverschiebung zwischen dem periodisch sich ändernden Widerstand und der Belichtung. Der Effekt kann zwei Ursachen haben, eine rein thermische, die überwiegt, sowie eine neuartig lichtelektrische. Der thermische Anteil kann experimentell fast nur auf Grund der Phasenverschiebung geprüft werden, da die thermische Widerstandsänderung von zu vielen Parametern abhängt. Die Phasenverschiebung ist von der Lichtintensität unabhängig. Bei größeren Schichtdicken, bei denen die Durchsichtigkeit der Schichten verschwindet, ist sie auch von der Art der Lichtquelle unabhängig.

*Schön.*

**Q. Majorana.** Azione della luce periodica su sottili lamine d'oro. Lincei Rend. (6) 28, 137—142, 1938, Nr. 5/6. Die Streuung der bei der periodischen Belichtung dünner Metallschichten beobachteten Werte der Widerstandsänderung rührt her von der unterschiedlichen Wärmeableitung der Schichten, die bei den durch Kathodenzerstäubung hergestellten am größten und bei den mechanisch aufgetragenen Schichten sehr viel kleiner ist. Um neben den thermischen Wirkungen noch andere festzustellen, muß die Wärmeableitung möglichst groß gewählt werden. Bei den mechanisch aufgetragenen Goldfolien ist die Wärmeableitung nicht definiert, da sie von dem Trocknungszustand des Klebemittels abhängt. An diesen Schichten wurde daher nur die Phasenverschiebung untersucht. Sie ändert sich

von  $42^\circ$  bei Schichtdicken von  $1,4\mu$  bis zu  $16^\circ$  bei Schichtdicken von  $0,08\mu$ . Die kleinen Werte der Phasenverschiebung nahmen jedoch mit dem Alter der Schichten zu. Bei Schichtdicken unter  $0,5\mu$  treten kleine Unterschiede in den Werten der Phasenverschiebung bei Belichtung mit Licht der Glühlampe und der Quecksilberdampflampe auf, die für die Existenz nicht thermischer Effekte sprechen. Das gleiche wird auch bei kathodenzerstäubten Schichten beobachtet. Bei diesen Schichten wird auch die beobachtete Wirkung mit der auf Grund rein thermischer Wirkung berechneten verglichen. Die berechneten Werte der Phasenverschiebung liegen bei Schichtdicken über  $0,5\mu$  durchweg um einige Grade höher als die beobachteten.

*Schön.*

**Lars Gunnar Sillén.** Zur Theorie der Diffusionspotentiale. Stationäre Diffusion und Henderson-Verteilung. *Phys. ZS.* **40**, 466—473, 1939, Nr. 14. (Inst. allg. u. anorg. Chem. Univ. Stockholm.) [S. 2464.]

*v. Steinwehr.*

**J. Heyroský.** Die Überspannung des Wasserstoffs an einer Quecksilberkathode in leichtem und schwerem Wasser. *Chem. Listy Vědu Prumysl* **31**, 440—447, 1937. (Prag, Karls-Univ. Physik-chem. Inst.) Zusammenfassende Darstellung der in früheren Arbeiten beschriebenen Untersuchungen, aus denen sich ergibt, daß das Molekül  $D_2O$  5,4mal weniger schnell in seine Ionen dissoziiert als das Molekül  $H_2O$ ; die Überspannung des  $H^+$  oder die Elektroreduktionen des  $H_2O_2$  in alkalisches Medium erfolgen daher in  $D_2O$  bei negativerem Potential als in  $H_2O$ , die Elektroreduktionen des  $O^+$ , der Fumar- und der Maleinsäure in saurem Medium dagegen erfolgen in  $D_2O$  und in  $H_2O$  bei gleichem Potential.

\* *R. K. Müller.*

**P. Spiridonow.** Das Gaselement. *Neuheiten Techn. (russ.)* **7**, Nr. 1, S. 42, 1938. (Moskau, Karpow-Inst.) Bei Anwendung einer Membrankohlelektrode, die mit Katalysatoren besonders aktiviert wurde, als negativer Pol in alkalischen Elektrolyten konnten bei Zimmertemperatur Belastungen von 200—300 Amp./qm. bei höherer Temperatur (auf einer H-Elektrode) eine Stromdichte bis 1000 Amp./qm erhalten werden. Die neue Membrankohlelektrode wird als Diffusionsgaselektrode in Form einer dünnen, gasdurchlässigen Membran entwickelt. Die Elektrode wird durch Pressen von aktiven Stoffen — die durch Kautschuk zementiert sind — an ein metallenes Netz hergestellt.

\* *Gubin.*

**Victor K. La Mer and Evan Noonan.** Thermodynamics of strong electrolytes in protium-deuterium oxide mixtures. II. Potassium chloride. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 1487—1491, 1939, Nr. 6. (Dep. Chem. Columbia Univ. N.Y.) Es wurden Messungen der Zelle mit Transferenz  $Ag - AgCl/KCl$  (m in  $H_2O - D_2O$ )/ $KCl$  (m in  $H_2O$ )/ $AgCl - Ag$  bei 0,1m über einen weiten Bereich von Deuteriumkonzentrationen bei Temperaturen von  $5^\circ$ ,  $25^\circ$  und  $45^\circ C$  ausgeführt. Die partielle molare freie Energie, Entropie und Enthalpie wurden für den Prozeß  $KCl$  (m in  $H_2O - D_2O$ ) =  $KCl$  (m in  $H_2O$ ) abgeleitet, der dem in der Zelle stattfindenden Vorgang entspricht, falls der differentielle Transport von Wasser vernachlässigt wird. Schließlich wurden die absoluten Aktivitätskoeffizienten für  $KCl$  in Isotopenmischungen berechnet bezogen auf  $KCl$  in unendlicher Verdünnung in  $H_2O$  als Einheit.

*Justi.*

**P. Brun.** Étude des propriétés électriques des organométalliques. *Journ. chim. phys.* **36**, 147—159, 1939, Nr. 4. Der erste Zweck der Arbeit bestand darin, zu zeigen, daß man mit Hilfe elektrischer Methoden, wie z. B. Messung der Stärke des eine Zelle durchfließenden Stromes oder der Potentialdifferenz zwischen zwei Elektroden, die in eine Lösung eintauchen, in der die

Reaktion verläuft, eine Reaktion mit viel größerer Genauigkeit verfolgen kann, als dies mit irgendeiner der anderen im allgemeinen hierzu verwendeten physikalischen oder chemischen Methoden möglich ist. Außerdem beabsichtigte der Verf. die Analogien zu präzisieren, die zwischen den organometallischen Verbindungen und den gewöhnlichen anorganischen Salzen oder Hydraten bestehen. Zu diesem Zwecke werden Versuche ausgeführt, die zeigen, daß die Bildung dieser Verbindungen von den gleichen elektrischen Erscheinungen begleitet ist. In der Hauptsache wurde die Bildung von Verbindungen des Mg, in zweiter Linie auch die des Ca und des Al untersucht. Die Elektroden der Zelle, deren Stromlieferung in Abhängigkeit von der Zeit sowie der in ihr erreichte Höchstwert der Stromstärke gemessen wurden, bestanden aus Pt bzw. Mg, die in ätherische Lösungen bromierter Kohlenwasserstoffe eintauchten. Zum Teil wurde auch die Abhängigkeit des Maximalwerts von der Konzentration bestimmt. Außerdem wurde die bei der Bildung der Verbindungen entwickelte Elektrizitätsmenge gemessen, wobei sich ergab, daß sie nur etwa den millionsten Teil des Betrages ausmacht, der bei der Auflösung des betreffenden Metalls in elektrolytischer Lösung entwickelt wird. Der Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß gewisse Kohlenstoffatome Bindungen eingehen müssen, die den Charakter von Elektrovalenzen besitzen. *v. Steinwehr.*

H. N. Parton and J. W. Mitchell. The activity coefficients and transport numbers of zinc bromide at 25°C from E. M. F. measurements. Trans Faraday Soc. 35, 758—765, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Canterbury Univ. Coll.; Christchurch New Zealand.) Zur Bestimmung der Aktivitätskoeffizienten und der Überföhrungszahlen von  $\text{ZnBr}_2$  bei 25°C wurde die EMK der folgenden beiden Ketten

und 
$$\text{Zn}_1\text{Hg} (2 \text{ phas}) | \text{ZnBr}_2 (m) | \text{AgBr}_{(\text{fest})} | \text{Ag}$$
$$\text{Ag} | \text{AgBr}_{(\text{fest})} | \text{ZnBr}_2 0.507 \text{ moln.} | \text{ZnBr}_2 (m) | \text{AgBr}_{2(\text{fest})} | \text{Ag}$$

für zahlreiche zwischen 0,02 und 16,00 liegende Werte von  $m$  gemessen. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurden das Normalpotential der Zn-Elektrode ermittelt und die Aktivitätskoeffizienten des  $\text{ZnBr}_2$  nach der Gleichung  $E = 0,8339 - 0,029\,575 \log 4 m^3 f^3$  berechnet. Die auf diese Weise gewonnenen Werte wurden mit den Daten ähnlicher Salze verglichen. Weiter wurde die Abhängigkeit der Überföhrungszahlen des  $\text{ZnBr}_2$  von der Konzentration berechnet, für deren Darstellung durch Formeln wegen der Unregelmäßigkeit des Kurvenverlaufs vier Gleichungen erforderlich sind. *v. Steinwehr.*

Antti Salminen. Vereinfachte Kalomelelektrode für die Durchführung von Reihen- $p_{\text{H}}$ -Bestimmungen. Suomen Kemistilehti (A) 11, 9—10, 1938. (Orig.: finn.; Ausz. engl.) Es wird eine handlichere und bruchsiclere Elektrodenanordnung vorgeschlagen. Chlorkaliumwanne und sonstiger damit zusammenhängender Zubehör fallen weg. Durch kleinere Abmessungen und Überstölpen einer entsprechend durchlochten Gummikappe wird die Kalomelbezugselektrode so gestaltet, daß sie ohne Zuhilfenahme von Stativ und Klammern einfach mittels Agarhebers und Gummistopfen an die gewöhnlichen oder auch starkwandigen Reagensgläser angehängt werden kann, welche die zu untersuchenden Lösungen enthalten. Die Anordnung hat sich bei Anwendung des Chinhydronverfahrens ohne Beeinträchtigung der Meßgenauigkeit durchaus bewährt, ist aber auch für die Arbeit mit der Platinwasserstoffelektrode zu gebrauchen. \* Schwarz-Otava.

Pierre Demers. Une électrode argent-carbonate d'argent obtenue par électrolyse. Canad. Journ. Res. (A) 17, 77—81, 1939, Nr. 5. (Dep. Phys. Univ. Montréal, Canada.) Zur Herstellung einer  $\text{Ag-Ag}_2\text{CO}_3$ -Elektrode wurde eine verdünnte Lösung von  $\text{NaHCO}_3$  mit einer Silberanode elektrolysiert, wobei

sich ein fest haftender Niederschlag von  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  ergab. Zur Bestimmung des Normalpotentials dieser Elektrode wurde die EMK der Kette  $\text{Ag}, \text{AgCl} | \text{Na}_2\text{CO}_3 (m_1), \text{NaHCO}_3 (m_2), \text{NaCl} (m_3) | \text{Na}_2\text{CO}_3 (m_1), \text{NaHCO}_3 (m_2) | \text{Ag}_2\text{CO}_3$ , Ag bei  $25^\circ \text{C}$  gemessen, wobei  $m_1$  von 0,003 bis 0,19,  $m_2$  von 0,004 bis 0,095 und  $m_3$  von 0,0016 bis 0,035 variiert wurden. Diese Kette wies eine reproduzierbare EMK auf. Das Normalpotential der  $\text{Ag}, \text{Ag}_2\text{CO}_3$ -Elektrode ergab sich bei  $25^\circ \text{C}$  zu  $-0,4769$  Volt, woraus das Löslichkeitsprodukt des  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  zu  $1,27 \cdot 10^{-11}$  berechnet wurde. *v. Steinhilber.*

**V. Cupr.** Polarisation der Chinhydronelektroden. Coll. Trav. chim. Tchecosl. 11, 14–27, 1939. (Brünn, Masaryk Univ., Inst. für anorg. Chem.) Ausgehend vom ersten Fickschen Diffusionsgesetz werden die Beziehungen für die Abhängigkeit der Polarisation der Chinhydronelektroden von der Stromstärke, vom inneren Widerstand und der Elektrodengröße abgeleitet. Die Diskrepanz zwischen den experimentellen Ergebnissen und den aus diesen Beziehungen gezogenen Folgerungen wird mit der Existenz von Lokalelementen in Verbindung gebracht. Diese sollen die Abhängigkeit des Elektrodenpotentials von der Stromstärke beeinflussen. Es wird eine Verifizierung des zweiten Fickschen Diffusionsgesetzes durch Analyse der Zeitkurven der Depolarisation der Chinhydronelektroden versucht. Die Folgerungen, die aus der Diskussion dieses Gesetzes gezogen werden, werden experimentell nicht belegt, da hier ebenfalls das Auftreten von Lokalelementen – wegen der  $\text{H}_2$ - bzw.  $\text{O}_2$ -Entwertung an den polarisierten Elektroden – zu berücksichtigen ist. *\* Stüber.*

**Manuel H. Gorin.** An equilibrium theory of ionic conductance. Journ. Chem. Phys. 7, 405–414, 1939, Nr. 6. (N. Y.) Es wird eine Theorie der elektrolytischen Leitfähigkeit entwickelt, in der die Deformationen der Debye'schen Ionenwolke bei der Bewegung der Ionen im elektrischen Feld und damit die Relaxationseffekte unberücksichtigt bleiben. Unter Vermeidung hydrodynamischer Vorstellungen wird die Beweglichkeit eines Ions proportional dem elektrostatischen Potential an seiner Oberfläche ( $\xi$ -Potential genannt) gesetzt. Das Potential  $\psi$  in der Umgebung eines Ions wird bei symmetrischen Elektrolyten und gleich großem Anion und Kation (Radius  $a$ ) folgendermaßen berechnet. Zwischen  $a < r < 2a$  seien keine Ladungen vorhanden, so daß in diesem Gebiet  $\Delta \psi = 0$  (in gewisser Weise werden also die Ionen außerhalb des Zentralions als punktförmig betrachtet). Für  $r > 2a$  gilt die Poisson'sche Gleichung in der Form von Debye und Hückel. Die Äquivalentleitfähigkeit ergibt sich dann zu  $A = A^0 (1 + c \mu^{1/2}) / (1 + 2c \mu^{1/2})$ ;  $\mu$  ist die sogenannte Ionenstärke, d. h. proportional zur Konzentration;  $A^0$  ist die Äquivalentfähigkeit bei unendlicher Verdünnung;  $c$  hängt in bekannter Weise von der Temperatur, der Dielektrizitätskonstanten und dem Ionenradius ab. Der Vergleich mit dem Experiment zeigt, daß die Leitfähigkeit unter Annahme geeigneter Ionenradien bis zu 0,02 molar ausgezeichnet durch die obige Formel wiedergegeben wird; sogar bis zu Konzentrationen von 0,1 molar ist die Übereinstimmung noch gut, wenn auch nicht mehr innerhalb der Meßfehler. Die entwickelte Theorie läßt sich ohne weiteres auf den Fall verschiedener Radien von Anion und Kation übertragen und liefert auch hier sehr gute Ergebnisse. Im Anschluß daran wird versucht, die Äquivalentleitfähigkeiten in zwei Teile zu zerlegen, von denen der eine Teil sich durch Anwendung des Stokes'schen Gesetzes ergibt, während der andere Teil proportional zu  $a^{-3}$  gesetzt wird, d. h. umgekehrt proportional zur Größe des Loches, das geschaffen werden muß, damit ein Ion von einer Gleichgewichtslage in der Flüssigkeit in eine andere springen kann. Dem großen Unterschied im Molarvolumen vom  $\text{H}_3\text{O}^+$ -Ion bis zum 35 mal so großen hydratisierten  $\text{Li}^+$ -Ion stehen praktisch dieselben Werte des Proportionalitätsfaktors von  $a^{-3}$  gegenüber.

*Meixner.*



**J. Baborovský.** Hydrationsgrad des  $\text{SO}_4$ -Anions, abgeleitet aus dem elektrolytischen Wassertransport. Trans. electrochem. Soc. **75**, Prepr. 3, 6 S., 1939. (Brünn, Tschech. Inst. f. Technol., Abt. phys. u. Elektrochem.) Unter Verwendung einer vierfach unterteilten Zelle mit 3 Pergamentpapierdiaphragmen wird der Hydrationsgrad des  $\text{SO}_4$ -Ions untersucht. 1 n und  $\frac{1}{10}$  n KCl-Lösung wird in den Kathodenraum und 1 n und  $\frac{1}{10}$  n  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -Lösung in den Anodenraum gefüllt. Die Überföhrungszahlen für das  $\text{SO}_4$ -Ion sind in 1 n Lösung 0,407 und in  $\frac{1}{10}$  n Lösung 0,428. Die entsprechenden Daten für das  $\text{Cl}^-$ -Ion sind 0,507 und 0,437. Für den Wassertransport werden 1,95 und 2,48 Moleküle pro Faraday gefunden. Unter der Annahme, daß der Hydrationsgrad des  $\text{K}^+$ -Ions 5 und der des  $\text{Cl}^-$ -Ions 4 Moleküle Wasser beträgt, wird der Hydrationsgrad des  $\text{SO}_4$ -Ions zu 2,8 Molekülen Wasser in 1 n-Lösung berechnet. *\*Stüber.*

**Paul Dutoit et Krikor V. Yacoubyan †.** Poids atomique du chlore provenant de résidus industriels. Helv. Chim. Acta **22**, 805—808, 1939, Nr. 4. (Lab. Chim. Min. Univ. Lausanne.) [S. 2478.] *Schmellenmeier.*

**Kurt Arndt.** Fortschritte im Bau elektrolytischer Wasserzersetzer. ZS. d. Ver. d. Ing. **83**, 907, 1939, Nr. 31. (Berlin-Charlottenburg. Dede.

**J. W. Shipley and M. T. Rogers.** The electrolysis of some organic compounds with alternating current. Canad. Journ. Res. (B) **17**, 147—158, 1939, Nr. 5. (Dep. Chem. Univ. Alberta, Canada.) Die Natur der bei der Elektrolyse mit sinusförmigem Wechselstrom einer großen Anzahl verschiedenartiger organischer Verbindungen entstehenden Produkte wurde bestimmt. Am brauchbarsten erwiesen sich Elektroden aus Platin, Gold und Kohle. Nickel ist nur in alkalischen Lösungen zu empfehlen. Der Einfluß der Stromdichte und der Temperatur auf die Ausbeute sowie die allgemeinen Bedingungen für Oxydation und Reduktion wurden untersucht. Es ergab sich, daß vermutlich infolge der verhältnismäßig geringen  $\text{H}_2$ -Überspannung an den Elektroden die Oxydation die Reduktion überwiegt. Die Wirkung einer Abänderung der Versuchsbedingungen bei der Wechselstromelektrolyse war im allgemeinen ähnlich der bei Gleichstromelektrolyse beobachteten. Befriedigende Ausbeuten wurden nur bei Produkten irreversibler Prozesse erzielt. Eine gute Ausbeute von Chinhydron ergab sich bei der Wechselstromelektrolyse mit verhältnismäßig hoher Stromdichte. Die Chlorierung von Aceton durch Wechselstromelektrolyse einer Lösung von Essigsäureanhydrid in HCl ergab bei einer Stromdichte von 2 Amp./cm<sup>2</sup> eine Stromausbeute von 35 %. *v. Steinwehr.*

**V. F. Henley.** Anodising aluminium and its alloys. Methods employed for the anodic treatment of aircraft components. Aircraft Prod. **1**, 106—109, 1939. Die Anodisierung von Werkstücken aus Al und dessen Legierungen besteht in der elektrochemischen Verdickung des stets vorhandenen Oxydfilms. Das von Bengough und Stuart entwickelte Verfahren beruht auf der Verwendung eines Elektrolyten mit 3 % Chromsäure, wobei die verwendete Spannung im Verlaufe von 50 min stufenweise auf 50 Volt gesteigert wird. Die Arbeit muß satzweise durchgeführt werden. Bei den verschiedenen Schwefelsäureverfahren enthält der Elektrolyt 15 bis 20 % Schwefelsäure und mildernde Zusätze wie Glycerin oder Al-Sulfat; es wird eine gleichbleibende Spannung von 10 bis 15 Volt verwendet und die Arbeit kann nach Wunsch ununterbrochen oder satzweise durchgeführt werden. Verf. bespricht die in England üblichen Verfahren zur anodischen Behandlung von Flugzeugteilen, wie sie sich auf der Verwendung von Chrom- oder Schwefelsäure aufbauen. Insbesondere werden erörtert: Vorbereitung, Reinigung und Befestigung der Werkstücke; der Schutz der Fremdmetalle; die verwendeten Stromdichten; die Anodisierung selbst; die Er-

neuerung des Elektrolyten; die Nachbehandlung der Werkstücke zur Beseitigung der letzten Spuren des Elektrolyten; Trocknung und Überprüfung der Werkstücke.

*Leon.*

**D. H. Everett and W. F. K. Wynne-Jones.** The dissociation of the ammonium ion and the basic strength of ammonia in water. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **169**, 190—204, 1938, Nr. 937. Exakte Bestimmungen der Dissoziationskonstanten von Basen liegen kaum vor; die aus Leitvermögensmessungen abgeleiteten Werte sind meist zu hoch. Die Verf. messen die EK der Ketten  $\text{PtH}_2 \text{NH}_4^+ + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{KCl}$  konzentrierte  $\text{KCl}$ -Lösung  $\cdot \text{HCl} + \text{KCl}/\text{PtH}_2$ , zwischen 5 und 45°. Die Gesamtionenkonzentration wird in beiden Lösungen gleich gehalten, es wird auf die scheinbare  $\text{H}^+$ -Konzentration Null in der Pufferlösung extrapoliert und auf die Gesamtionenkonzentration Null. Bis zur  $\text{NH}_3$ -Konzentration 0.015 erhält man gute Werte.  $\log K_{\text{NH}_4^+} = E F / 2,203 R T + \log c_{\text{HCl}} + \log c_{\text{NH}_3} / c_{\text{NH}_4^+}$  und mit  $[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$  die Gleichgewichtskonstante der Reaktion  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  wird berechnet. Die EK ist stets eine lineare Funktion von  $T - \log K_{\text{NH}_4^+} = 2706/T + 0,139$ . Für die Dissoziationskonstante erhalten die Verf.: 5°  $1,358 \cdot 10^{-5}$ , 25°  $1,652 \cdot 10^{-5}$ , 45°  $1,774 \cdot 10^{-5}$ . Die Dissoziationswärme ergibt sich bei 25 zu  $12 \cdot 400$  kcal (aus Neutralisationswärmen  $12 \cdot 493$ ). Die Änderung mit der Temperatur für verschiedene Elektrolyttypen wird eingehend diskutiert. Einfache elektrostatische Überlegungen führen nicht zum Ziel; alles spricht für starke Orientierung der Molekeln des Lösungsmittels durch die Ionenladungen. *W. A. Roth.*

**Max A. Lauffer and Ross Aiken Gortner.** Electrokinetics. XXI. Electrokinetic theory. Streaming potential and the electroosmotic effect. *Journ. Phys. Chem.* **43**, 721—732, 1939, Nr. 6. (Univ. St. Paul, Minn.) Die Theorie des elektroosmotischen Gegendrucks wurde qualitativ und quantitativ geprüft. Die Ergebnisse dieser Untersuchung können mit einem hohen Grade von Erfolg durch die Gegendrucktheorie dargestellt werden. Dies bildet eine weitere Rechtfertigung für die Anwendung der von Helmholtz aufgestellten Theorie auf Untersuchungen des Strömungspotentials auch bei organischen Flüssigkeiten. Ihre Rechtfertigung liegt in der Tatsache begründet, daß es sich zeigen ließ, daß die Strömungspotentiale solcher Systeme direkt proportional den Strömungsdrücken sind, wie die Gleichung von Helmholtz verlangt. Die effektive mittlere Porengröße eines Äthylacetat enthaltenden Diaphragmas wurde in Übereinstimmung mit der Gegendrucktheorie zu 0,27 Mikron berechnet. *v. Steinwehr.*

**Einar Stenhagen and Torsten Teorell.** Electrophoretic properties of thymonucleic acid. *Trans Faraday Soc.* **35**, 743—750, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Dep. Med. Chem. Univ. Upsala.) Die elektrophoretische Beweglichkeit von reiner Thymonucleinsäure wurde im  $p_{\text{H}}$ -Bereich von 3 bis 10 untersucht. Diese Säure ist elektrophoretisch einheitlich. Die  $p_{\text{H}}$ -Beweglichkeitskurve verläuft ähnlich wie die der Basenbindung, woraus hervorgeht, daß alle ionisierbaren Gruppen elektrophoretisch aktiv sind. Obwohl sich die Viskosität stark mit der Konzentration ändert, ist die Beweglichkeit bei einem gegebenen Potentialgradienten unabhängig von der Konzentration dieser Säure. Der Grund für diese Erscheinung wird diskutiert. Aus den Ergebnissen ist zu schließen, daß bei der Anbringung von Korrekturen wegen der Viskosität an elektrophoretischen Daten Vorsicht beobachtet werden muß. Die elektrophoretische Geschwindigkeit ändert sich nicht genau direkt proportional dem Potentialgradienten; die Beweglichkeit wächst mit zunehmendem Gradienten. Dies Verhalten wird diskutiert. Der Einfluß der Beimischung von Serumalbumin zu dieser Säure wurde auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punkts des Proteins untersucht, wobei Änderungen der Beweglichkeit, die gefunden wurden, sowie die Ergebnisse der Analyse der elektrophoretischen Komponenten

auf eine Wechselwirkung hinwiesen. Ob tatsächlich Nucleoproteide gebildet werden oder ob es sich um eine mehr physikalische Wechselwirkung handelt, konnte nicht entschieden werden.

*v. Steinwehr.*

**H.-J. Höfert.** Der Übergang von der Glimmentladung in die Bogenentladung, hervorgerufen durch kurzzeitige Stromstöße. *Ann. d. Phys.* (5) **35**, 547—576, 1939, Nr. 6. (Phys. Inst. T.H. München.) Um bei der Untersuchung des Überganges Glimmentladung — Lichtbogen die Kathodentemperatur von der Stromstärke unabhängig zu machen, wird der Strom in der Entladungsstrecke nur für so kurze Zeit vergrößert, daß die der Kathode im Mittel zugeführte Leistung klein bleibt. Dann tritt bei nicht zu hoher Kathodentemperatur der Umschlag in den Feldbogen ein, wenn die Steilheit des Stromanstieges und die Amplitude des Stromstoßes genügend groß sind. Die der Entladung pro Stoß zugeführte Energie bestimmt den Umschlag nicht. Der Umschlag erfolgt mit statistischer Wahrscheinlichkeit. Seine Dauer ist  $10^{-8}$  sec. Bei hohen Gasdrücken begünstigt Metaldampf schon in kleinen Konzentrationen die Bogenbildung. Der an Wolfram auftretende thermische Bogen hat eine Umschlagszeit von  $10^{-1}$  sec, regelmäßigen Einsatz und entsteht erst bei hoher Kathodentemperatur. Beim Feldbogen wirkt vielleicht die kurzwellige UV-Strahlung mit. *Güntherschulze.*

**J. D. Cobine, R. B. Power and L. P. Winsor.** The reignition of short arcs at high pressures. *Journ. appl. Phys.* **10**, 420—424, 1939, Nr. 6. (Harvard School Eng. Cambridge, Mass.) Die Wiederzündspannung von Wechselstrombögen in Luft wurde für Drucke von 1 bis 8 Atm. oszillographisch gemessen. Als Elektroden dienten Stäbe aus Reinkohle. Die Wiederzündspannungen steigen mit dem Druck an. Sie werden bei konstantem Druck mit zunehmender Effektivstromstärke kleiner und zeigen für gewisse kritische Stromstärken einen beträchtlichen unstetigen Abfall. Mit höheren Gasdrücken werden die kritischen Stromstärken größer, erreichen aber bei etwa 2,25 Amp. einen Maximalwert. Gemessen wurde bis zu Stromstärken von 3,25 Amp. Die Brennspannungen steigen im kritischen Gebiet unstetig an. Der Unterschied der Wiederzündspannungen in den Stromstärkebereichen unter- und oberhalb von etwa 2,25 Amp. wird auf die Art der Elektronenemission an der Kathode zurückgeführt. Bei größeren Stromstärken erfolgt die Emission rein thermisch, während im Falle der kleineren Stromstärken die Emission mit Hilfe eines Feldes, das durch eine Ionenschicht auf der Elektrode hervorgerufen wird, erfolgen soll.

*P. Schulz.*

**W. Funk und R. Seeliger.** Untersuchungen über die inneren Schwingungen von Niedervoltbogen. *ZS. f. Phys.* **113**, 203—217, 1939, Nr. 3/4. Die Strom-Spannungscharakteristiken des Niedervoltbogens wurden zwischen etwa  $10^{-6}$  und 1 Amp. aufgenommen. Untersucht wurden die Gase Argon, Neon und Quecksilber für verschiedene Fülldrucke, Heizstromstärken der Kathoden, Elektrodenabstände und (in einigen Fällen) Flächengrößen der Anode. In groben Zügen haben die gemessenen Kurven alle dieselbe Form: Die Brennspannung steigt zunächst mit zunehmender Entladungsstromstärke an, erreicht ein Maximum, fällt wieder auf einen Minimalwert herab und steigt dann dauernd steil an. In vielen Fällen sind die Kurven komplizierter, da mehrere Maxima und Unstetigkeitsstellen auftreten. Gesetzmäßigkeiten zwischen den einzelnen Parametern sind schwer zu erkennen. Nur für die Minimalspannung läßt sich einiges aussagen. Sie ist um so kleiner, je größer die Heizstromstärke ist und fällt mit zunehmendem Gasdruck zunächst ab, um bei größeren Drücken nach einem Minimum wieder etwas anzusteigen. Nach Unterschreitung einer Grenzstromstärke geht die Entladung von einem stabilen Brennzustand in einen schwingenden Zustand über. Die

Untersuchungen bestätigen die Ergebnisse von Kniepkamp (ZS. f. techn. Phys. 11, 398, 1936), wonach die Grenzstromstärke wenig vom Druck und Elektrodenabstand abhängt, dagegen abnimmt mit zunehmender Kathodenheizstromstärke. Die Frequenz der Schwingungen hängt von der Entladungsstromstärke ab. Bei höheren Fülldrucken scheint ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Entladungsstromstärke und Frequenz der Schwingungen zu bestehen, derart, daß mit abnehmendem Strom die Frequenz zunimmt und nach einem Maximum wieder abnimmt. Bei kleineren Drucken bestehen mehrere solcher Maxima. Die Maximalfrequenz nimmt mit zunehmendem Fülldruck ab, die mittlere Schwingungsamplitude steigt dagegen mit dem Fülldruck. Über das Zustandekommen der Schwingungen wird das folgende Bild gegeben: Im Schwingungszustand pendelt die Entladung hin und her zwischen einer Form mit Potentialberg und ohne Anodenfall und einer Form ohne Potentialberg und mit Anodenfall.

P. Schulz.

H. B. Lobstein. Variation of temperature in a metal-carbon arc. Physica 6, 581—585, 1939, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. Utrecht.) In einem Gold-Kohlbogen wurden in einem Wechselfeld Strom und Spannung oszillographisch gemessen. Da unter normalen Bedingungen der Bogen nach Durchlaufen der stromlosen Phase nicht wieder zündet, wurde dem Wechselstrom ein Gleichstrom überlagert, wodurch die stromlose Pause verkürzt und Wiedierzündung erreicht wurde. Die Temperaturen wurden für verschiedene Phasen aus dem Intensitätsverhältnis der Schwingungsbanden  $\lambda = 4216 \text{ \AA}$  und  $\lambda = 3883 \text{ \AA}$  der CN-Moleküle bestimmt. Sie liegen zwischen etwa 3900° und 7000° abs.

P. Schulz.

C. G. Suits and H. Poritzky. Application of heat transfer data to arc characteristics. Phys. Rev. (2) 55, 1184—1191, 1939, Nr. 12. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Die Abhängigkeit des Gradienten von der Stromstärke bei konstantem Druck und vom Druck bei konstanter Stromstärke sowie des Entladungsdurchmessers vom Druck werden berechnet. Es wird dabei vorausgesetzt, daß die aufgenommene Leistung durch Konvektion und Wärmeleitung wieder abgegeben wird und die Verluste durch Ausstrahlung zu vernachlässigen sind. Die Temperatur soll nur wenig mit der Stromstärke variieren. Die Energieabgabe wird in Analogie gesetzt zur Konvektion und Wärmeleitung von einem festen Körper in Flüssigkeiten. Für die Abhängigkeit des Gradienten  $E$  von der Stromstärke  $i$  erhält man in Übereinstimmung mit experimentellen Ergebnissen früherer Untersuchungen:  $E = \text{const } i^n$ . Der Exponent  $n$  kann berechnet werden und stimmt annähernd mit dem experimentell gefundenen überein. Ebenso werden die experimentellen Beziehungen für die Druckabhängigkeit des Gradienten:  $E = \text{const } p^m$  und für die Durchmesserabhängigkeit des Durchmessers:  $D = \text{const } p^{-1}$  auch aus den Rechnungen erhalten, wobei die Abweichungen der experimentell und rechnerisch ermittelten Exponenten nicht sehr groß sind.

P. Schulz.

O. S. Duffendack and O. G. Koppius. The variation with the density of mercury vapor of the intensity of the spectral lines of mercury excited by electron impact. Phys. Rev. (2) 55, 1199—1208, 1939, Nr. 12. (Univ. Ann Arbor, Michigan.) [S. 2523.]

P. Schulz.

R. J. Munson and A. M. Tyndall. The mobility of alkali ions in gases. I. The attachment of water molecules to alkali ions in gases. Proc. Roy. Soc. London (A) 172, 28—42, 1939, Nr. 948. (Wills Lab. Univ. Bristol.) Die Anlagerung von Wassermolekülen an die Alkaliionen in Edelgasen wird durch Messung der Ionenbeweglichkeit bestimmt. Bei Gegenwart von kleinen Konzentrationen von Wasser in Argon, Krypton oder Xenon lagern sich etwa 6 Wassermoleküle an ein Ion an. Die Ionenbeweglichkeit wird dadurch herabgesetzt. In



Helium und Neon geht die Beweglichkeit in Abhängigkeit von der Ionenmasse durch ein Minimum. Die Natriumionen haben die kleinste und die Caesiumionen die größte Beweglichkeit. — Bei den Untersuchungen wurden nur zwei Gruppen von Ionen gefunden: Entweder mit Anlagerung der vollen Anzahl von Wassermolekülen oder freie Ionen. Ihr relativer Anteil hängt von der Zeit der Wechselwirkung im mit Wasserdampf versetzten Raum und von der Wasserdampfkonzentration ab. Die Ergebnisse unter verschiedenen Versuchsbedingungen wurden folgendermaßen gedeutet: Ein Anlagerungsion entsteht im Dreierstoß zwischen einem freien Ion, einem Edelgasatom und einem Wassermolekül. An das Ion lagern sich dann schnell weitere Wassermoleküle an, bis ein Anlagerungsmolekül mit etwa 6 Wassermolekülen entstanden ist. Mit zunehmender Feldstärke nimmt die Beweglichkeit zu, da die Anlagerungsionen infolge Dissoziation kleiner werden.

*P. Schulz.*

**R. J. Munson and K. Hoselitz.** Dasselbe. II. The attachment of inert gas atoms to alkali ions. Ebenda S. 43—50. Bei kleinen Werten von Feldstärke/Druck bilden Lithiumionen mit allen Edelgasatomen Anlagerungsmoleküle. Die Anzahl der angelagerten Edelgasatome ist kleiner als 2, wahrscheinlich im allgemeinen 1. In merklichem Betrag sind die Anlagerungsionen nur bei niedrigen Temperaturen zu beobachten. Bei 20° K ist in Helium die Anzahl der Anlagerungsionen beträchtlich, bei Zimmertemperatur praktisch 0. Im Neon ist bei 90° ein merklicher Anteil  $\text{Li}^+ \text{Ne}$ -Ionen vorhanden, bei 195° K keine. In Argon sind unterhalb von 290° K Anlagerungsionen zu beobachten. In Krypton und Xenon werden solche auch bei Raumtemperatur gebildet. Bei kleineren Temperaturen wird in einigen Fällen die Anzahl der angelagerten Edelgasatome größer. Bei größeren Werten von Feldstärke/Druck verschwinden die Anlagerungsionen. *P. Schulz.*

**R. J. Munson.** Dasselbe. III. The mobility of alkali ions in water vapour. Ebenda S. 51—54. Es wurde die Beweglichkeit von Alkaliionen in Wasserdampf gemessen. Für kleine Werte von Feldstärke/Druck wächst die Beweglichkeit langsam mit der Masse der Alkaliionen. Bei größeren Werten von Feldstärke/Druck besteht dieser Zusammenhang nicht mehr. Die Größe der Anlagerungsionen und damit die Beweglichkeit hängt hier stark von der Dissoziationsenergie der Anlagerungsmoleküle in Wassermoleküle und Alkaliionen ab. *P. Schulz.*

**Richard Großmann.** Der Einfluß von Zusätzen elektronegativer Gase auf das Strom-Spannungs-Diagramm in ionisiertem Stickstoff. Sitzungsber. Akad. Wien 147 (2a), 349—364, 1938, Nr. 7/8. In reinem Stickstoff und in Edelgasen sind die negativen Ionen freie Elektronen. Die Stromspannungscharakteristik dieser Gase im Kondensator mit vorgegebener Ionisierung gibt deshalb wegen der großen Beweglichkeit der Elektronen schon bei verhältnismäßig kleinen Spannungen Konvergenz gegen einen Sättigungswert. Durch Zusatz von geringen Mengen anderer Gase, wie  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , werden jedoch die Elektronen gebunden und bilden negative Molekülionen mit sehr viel geringerer Beweglichkeit. Die Stromspannungscharakteristik wird dadurch merklich beeinflußt. Die Untersuchungen erstreckten sich auf den Einfluß von Sauerstoff, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd auf die Stromspannungscharakteristik von Stickstoff. Die Gase wurden sorgfältig gereinigt. Als Ionisator diente ein Radiumpräparat. Die Änderungen der Stromspannungskurven sind so charakteristisch, daß an ihrem Verlauf qualitative und quantitative Schlüsse auf den Gehalt von Beimengungen gezogen werden können. *P. Schulz.*

**Paul Quenec.** Compteur de gros ions donnant directement le spectre de mobilités. C. R. 208, 1521—1523, 1939, Nr. 19. [S. 2537.] *H. Israël.*

**L. B. Snoddy and J. W. Beams.** Spark discharge on surfaces. Phys. Rev. (2) 55, 663, 1939, Nr. 7. (Rouss Phys. Lab. Univ. Charlottesville, Virg.) Eine Wanne von 75 cm Durchmesser wurde halb mit verdünnter  $\text{CuSO}_4$ -Lösung gefüllt. Ein Messingstab von 3 mm Durchmesser und 300 mm Länge wurde 3 bis 6 mm unter der Flüssigkeitsoberfläche horizontal in der Wanne angebracht. Über dem einen etwa in der Achse der Wanne befindlichen Ende befindet sich in der Luft, bis auf 1 mm über die Wasseroberfläche hinabragend, eine senkrechte Stabelektrode. Eine dritte, vertikale, geerdete Elektrode berührte gerade die Wasseroberfläche und konnte längs des horizontalen Stabes bewegt werden. Auf diese Weise konnten mit 10 kV Stoßspannung Gleitentladungen von 25 cm Länge erhalten werden. Eine derartige unmittelbar photographierte und eine mit dem rotierenden Spiegel aufgenommene Figur werden mitgeteilt. Näheres soll in einer späteren Veröffentlichung gegeben werden. *Güntherschulze.*

**Harrison J. Merrill and Harold W. Webb.** Electron scattering and plasma oscillations. Phys. Rev. (2) 55, 1191—1198, 1939, Nr. 12. (Columbia Univ. New York.) Der Einfluß der Streuung von Elektronen auf Plasmaschwingungen wurde in einer Quecksilberentladung bei kleinen Drucken und Stromstärken mit Hilfe von beweglichen Sonden untersucht. Es zeigte sich, daß Elektronen mit einer Maxwell-Boltzman-Verteilung entsprechend einer Temperatur von 30 000° K ein Strahl von schnellen Elektronen, die von der Kathode emittiert werden, überlagert ist. Diese schnellen Elektronen werden in ganz bestimmten dünnen Schichten von einigen Millimetern Dicke gestreut. Die Streubereiche fallen zusammen mit engen Bereichen stehender Wellen, wobei eine kleine Verschiebung ersterer in Richtung zur Anode zu beobachten ist. Beide Bereiche werden weniger ausgeprägt und verschieben sich zur Kathode, wenn entweder der Dampfdruck oder der Strom vergrößert wird. Es wird angenommen, daß die Streuung der Elektronen durch die Plasmaschwingungen hervorgerufen wird und daß diese ihre Energie von den schnellen Elektronen erhalten. *P. Schulz.*

**P. Tartakovskij.** On the electron shift in the internal photoeffect. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 280—283, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Es wurde der Photostrom von geröntgten und additiv verfärbten Steinsalzkristallen untersucht, und zwar: 1. die Abhängigkeit des Stromes von der angelegten Spannung, 2. der Verlauf des Stromes mit der Zeit und 3. Spektralverteilung des Depolarisationsstromes für den Fall, daß Lichtsonden bei der Erregung und Ausleuchtung an derselben Kristallstelle und an verschiedenen Stellen waren. *Smakula.*

**G. Dubovov.** On the process of formation of the blocking-layer photoeffect. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 284—292, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Sperrschichtzellen aus Selen mit einem Zusatz von Schwefel (5 bis 20 %) zeigen dieselben Charakteristiken wie Kupferoxydul- und Selenzellen. Die Gesamttemperatur der untersuchten Zellen betrug 300 bis 500  $\mu\text{A/Lm}$  für Wolframlampe von 2500 C. Das Empfindlichkeitsmaximum liegt bei etwa 580 m $\mu$  und ist vom Schwefelzusatz unabhängig. Bis zu einer Frequenz von 4000 Per/sec zeigten die Zellen keine meßbare Trägheit. *Smakula.*

**R. W. Goranson and W. A. Zisman.** Electrical properties of multilayers. Journ. Chem. Phys. 7, 492—505, 1939, Nr. 7. (Carnegie Inst. Wash.) Verff. teilen in der vorliegenden Arbeit verschiedene Ergebnisse von Versuchen über die elektrischen Eigenschaften von aus Stearinsäure und verschiedenen Stearaten bestehenden Vielfachschichten auf isolierenden Materialien mit, die zu der Schlußfolgerung führen, daß die elektrischen Ladungen dieser Schichten von der Adsorption von Ionen aus der Unterlage an den Carboxylgruppen der fließen-

den monomolekularen Schicht von Stearat herrühren. Bei einer Calcium enthaltenden Unterlage z. B. besteht die erste Stufe des Prozesses in einer Verwandlung der Säure in das Ca-Salz, die von dem  $p_H$  der Unterlage und infolgedessen von dem Dissoziationsgrad der Säure abhängt. In der folgenden Stufe werden  $Ca^{++}$ -Ionen an den Carboxylgruppen des Ca-Stearats adsorbiert, die zugleich mit der Einzelschicht bei dem Vorgang des Überziehens mitgeführt werden. Die elektrischen Ladungen von X-Vielfachschichten rühren also von Volumverteilungen adsorbierter positiver Ionen her, die von einer Wolke benachbarter negativer Ionen begleitet werden, die unter gewissen Umständen, wie Abhängigkeit von Größe und Valenz der negativen Ionen zur Bildung elektrisch neutraler und benetzter Filme führen können. Bei gewissen Typen gemischter Filme, wo z. B. der Gehalt an Stearinsäure beträchtlich ist, spielt die Geschwindigkeit, mit der das Überziehen ausgeführt wird, eine wichtige Rolle, ob Filme vom X- oder Y-Typ aufgebaut werden können, und in diesen Fällen kann schnelles Eintauchen und Wiederherausziehen eine vorhandene Ladung der Vielfachschicht neutralisieren, so daß eine Ablösung von der Vielfachschicht erfolgen kann. Diese elektrostatische abstoßende Kraft setzt dann der Dicke von X-Vielfachschichten auf Isolatoren eine Grenze. Unter gewissen Bedingungen wird die Außenschicht von Vielfachschichten beim Eintauchen in filmfreie Lösungen umgedreht und adsorbiert Ionen aus derselben, so daß in einigen Fällen benetzte Filme, in anderen elektrisch geladene Vielfachschichten entstehen.

v. Steinwehr.

A. King and G. W. Wrzeszinski. The influence of electrolytes on emulsion type and stability. Trans Faraday Soc. 35, 741—743, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Imp. Coll. Sc. and Technol. London.) [S. 2485.] Höcker.

James W. McBain. Soaps and similar long-chain derivatives as simple half-strong electrolytes in dilute solution. Journ. Phys. Chem. 43, 671—679, 1939, Nr. 6. (Stanford Univ. Cal.) Verf. ist der Ansicht, daß die von Hartley vertretene Auffassung über die Konstitution kolloidaler Elektrolyte in dem Konzentrationsgebiet, das unmittelbar auf die „kritische Konzentration für Micelle“ folgt und mit der sich die vorliegende Mitteilung befaßt, auf einer falschen Bewertung der aus Messungen des Gefrierpunktes und des Dampfdrucks abgeleiteten osmotischen Daten beruht. Diese Auslegung ist unverträglich mit diesen thermodynamischen Daten, da die osmotischen Effekte viel zu groß sind, als daß sie den aus der Leitfähigkeit hergeleiteten Kolloid- und einfachen Ionen zugeschrieben werden könnten. Solche Lösungen sind denen der Dichloressigsäure sehr ähnlich, und aus der Kombination der Beobachtungen über die Leitfähigkeit mit osmotischen Messungen geht hervor, daß nur einfache Moleküle und einfache Ionen in wesentlicher Menge vorhanden sind, die der Bildung von neutralen Micellen vorhergehen. In diesem Konzentrationsgebiet enthalten die Lösungen nur eine sehr kleine Menge an Kolloid, vielleicht in der Form von Ionenmicellen. Es wird darauf hingewiesen, daß in viel größeren Konzentrationen, in denen Aggregation zu kolloidalen Elektrolyten eingetreten ist und das Verhältnis zwischen Leitfähigkeit und osmotischen Daten sich umgekehrt hat, das neutrale Micell (nach McBain und seinen Mitarbeitern) durch Beobachtungen mit Röntgenstrahlen bestätigt worden ist, und daß dieses zusammen mit dem in gleicher Weise geforderten Ionenmicell die plausibelste Erklärung für die bei allen Konzentrationen beobachteten Erscheinungen liefert.

v. Steinwehr.

N. Morgulis and V. Djatlovitzkaja. Investigation of contact heterogeneity on the surface of thoriated tungsten. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 293—301, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Bei thoriierten Wolframober-

flächen ist Thorium nicht gleichmäßig, sondern fleckenartig verteilt. Unter der Annahme, daß Thoriumflecke schachartig verteilt sind, wurden Formeln abgeleitet, aus denen sowohl die Austrittsarbeit der Elektronen wie auch die Kontaktpotentiale zwischen den einzelnen Thoriumflecken berechnet werden können. Die Austrittsarbeit läßt sich durch eine zweifach periodische cos-Funktion darstellen. Zur Berechnung braucht man nur die Elektronen- und Ionenstromdichte bei der Ionisation der Alkaliatome bei der Berührung mit heißen thorierten Wolframoberflächen zu kennen. Die Stromdichten am Na-Dampf, das mit ThWo bei 1400° K und 1700° K in Berührung kam, wurden in Abhängigkeit von der Flächenbelegung mit Th bestimmt und daraus die Austrittsarbeit und die Kontaktpotentiale berechnet. An den Stellen, die den Höchstwerten der cos-Kurve entsprechen, wird die Austrittsarbeit durch den Grad der Th-Belegung praktisch nicht geändert. An den Minimumstellen fällt die Austrittsarbeit von 4,52 e-V bei der Th-Belegung 0 auf den Wert 2,62 e-V bei der Th-Belegung 1. Die Differenz der Kontaktpotentiale wächst ständig mit der Belegung, was mit den Ergebnissen von Becker im Widerspruch steht.

*Smakula.*

R. Becker und W. Döring. Ferromagnetismus. Mit 319 Figg. im Text. VII u. 440 S. Berlin, Julius Springer, 1939. [S. 2457.]

*Schön.*

Syôhei Miyahara. Zur Theorie des Ferromagnetismus des Halbleiters. ZS. f. Phys. 113, 247—256, 1939, Nr. 3/4. (Sendai/Japan.) Für den Halbleiter wird folgendes Modell zugrunde gelegt. Beim absoluten Nullpunkt sei ein Energieband voll mit Elektronen besetzt, während das nächst höhere, das durch eine schmale Lücke davon getrennt ist, leer ist. Das untere volle Band sei sehr schmal, das obere leere sehr breit. Unter Benützung der Slaterschen Theorie des Ferromagnetismus wird das magnetische Moment der Volumeneinheit im schwachen Magnetfeld und damit die spontane Magnetisierung berechnet. Unter geeigneten Bedingungen ergibt sich in einem Gebiet  $T_1 < T < T_2$  eine spontane Magnetisierung, die bei  $T_1$  und  $T_2$  verschwindet und dazwischen ein Maximum hat. Für höhere Temperaturen tritt Paramagnetismus auf mit einer Curie-Temperatur  $T_2$ ; die Curie-Weissche Konstante hängt bemerkenswerterweise nicht von der Breite des verbotenen Energiebandes ab. In einem endlichen Gebiet oberhalb  $T_2$  treten Abweichungen vom Curie-Weisschen Gesetz auf. Experimente an einigen Halbleitern (Magnetkies, Magnetit, Chromsulfid), welche eine Abnahme der spontanen Magnetisierung bei tiefen Temperaturen zeigen, werden durch diese Theorie qualitativ verständlich.

*Meixner.*

A. A. Turzew. Magnetische Eigenschaften von Manganoxiden. Bull. Acad. Sci. URSS. (Sér. géol.) 1938, S. 501—511. Es wird die Suszeptibilität  $\chi$  an einem natürlichen Gemenge aus Psilomelan und Waderz bei Raumtemperatur und nach Glühungen bei 500, 700 und 1050° gemessen.  $\chi$  steigt infolge der Bildung von  $\beta$ -Braunit und Hausmannit nach dem Glühen bei 700 bzw. 1050° auf das Vierfache bzw. Zehnfache des Ausgangswertes an. Die Glühung bei 500° bewirkt keine wesentliche Änderung der Suszeptibilität.

*\*Reinbach.*

Richard Lille. Etude de l'oxydation de la magnétique, variation de la vitesse d'oxydation au point de Curie. C. R. 208, 1891—1893, 1939, Nr. 24. [S. 2473.]

*Klemm.*

Seiji Kaya und Syôhei Miyahara. Über die Magnetisierung des Pyrrhotinkristalls. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 27, 450—458, 1939, Nr. 4. (Forsch. Inst. Eisen, Stahl u. a. Metalle, Sendai.) Aus einem großen, vollkommenen Pyrrhotin-Kristall aus Asio (Japan) wurde eine Scheibe parallel zur Basisfläche



ausgeschnitten und magnetisch untersucht. Im Gegensatz zu älteren Befunden von P. Weiss fand man für die Basisfläche (0001) ausgeprägte hexagonale Symmetrie. Dabei ist die [1120]- vor der [1010]-Richtung magnetisch bevorzugt. *Klemm.*

**John Farquharson and P. Ady.** Magnetism and polymerization. *Nature* 143, 1067—1068, 1939, Nr. 3634. (Univ. Coll. Rangoon.) Da bei der Polymerisation Doppelbindungen verschwinden, nimmt der Diamagnetismus zu. In den ersten Stunden fand man jedoch bei Dimethylbutadien zunächst eine Abnahme des Diamagnetismus und dann erst einen Anstieg. Dies wird so erklärt, daß sich zunächst freie Radikale bilden. Die Konzentration an diesen beträgt etwa 0,10 Molprozent. Setzt man dagegen von vornherein einen Katalysator zu — benutzt wurde Benzoylperoxyd — so fällt der anfängliche Abfall des Diamagnetismus weg und der Diamagnetismus steigt sofort an. Die für einen glatten Kurvenverlauf erforderliche Katalysatorkonzentration beträgt 0,17 bis 0,34 Molprozent, d. h. sie ist größenordnungsmäßig dem Radikalgehalt gleich, der sich bei katalysatorfreiem Verlauf bildet.

*Klemm.*

**Kathleen Lonsdale.** Diamagnetic anisotropy of organic molecules. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 171, 541—568, 1939, Nr. 947. (Roy. Inst. London.) In dieser umfangreichen Untersuchung wurden die diamagnetischen Hauptsuszeptibilitäten von Einzelkristallen zahlreicher aliphatischer sowie einiger aromatischer Verbindungen gemessen. Soweit möglich, wurden sie zu den Moleküldimensionen, der Elektronenkonfiguration, der optischen Polarisierbarkeit, der magnetischen Doppelbrechung und anderen physikalischen Eigenschaften in Beziehung gesetzt. Es ist nicht möglich, die untersuchten Verbindungen sowie die erhaltenen Daten im einzelnen aufzuzählen; es muß hierfür auf das Original verwiesen werden. An allgemeinen Erkenntnissen ergab sich folgendes: 1. Bei langkettigen Verbindungen, die keine oder wenig Doppelbindungen enthalten, entsprechen die maximale diamagnetische Suszeptibilität und die maximale Refraktion der Länge des Moleküls. In Molekülen mit Schichtenstruktur, die keine oder wenige Doppelbindungen besitzen, liegen sowohl die maximale diamagnetische Suszeptibilität als auch die maximale Refraktion in der Schichtebene in Richtung der größten Länge. Diese beiden Verbindungstypen zeigen negative Doppelbrechung. 2. In aliphatischen Molekülen mit Acetat- oder Carboxylgruppen oder Ketten mit konjugierten Doppelbindungen zeigen diese Gruppen eine Tendenz zur ebenen Anordnung. Senkrecht zu der durch diese Gruppen bestimmten Ebene ist eine ungewöhnlich große diamagnetische Suszeptibilität vorhanden. Diese Stoffe zeigen eine magnetische Anisotropie, die entgegengesetztes Vorzeichen zu der besitzt, die aliphatische Schichtstrukturen sonst zeigen; sie entspricht vielmehr dem für aromatische Verbindungen charakteristischen Verhalten. Aromatische Moleküle mit Seitenketten mit doppelten Bindungen besitzen magnetische Anisotropien, die erheblich größer sind als man es für den aromatischen Teil des Moleküls allein erwarten würde. — Alle die unter 2. genannten Verbindungen besitzen in der Richtung der besonders großen diamagnetischen Suszeptibilität die kleinste optische Polarisierbarkeit. Sie zeigen daher eine positive magnetische Doppelbrechung, die oft eine erhebliche Größe besitzt. — Theoretisch läßt sich die diamagnetische Anisotropie, wenn man von konjugierten Ringstrukturen absieht, zur Zeit noch nicht behandeln.

*Klemm.*

**J. A. Stratton and L. J. Chu.** Diffraction theory of electromagnetic waves. *Phys. Rev. (2)* 56, 99—107, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) [S. 2516.]

*Szivessy.*

**V. A. Bailey and J. M. Somerville.** Study of the magneto-ionic theory of wave propagation by means of simple formule,

linkages and graphical devices. Phil. Mag. (7) 26, 888—905, 1938, Nr. 178. (Univ. Sydney.) [S. 2546.] *Riewe.*

**E. Panczakiewicz.** Magnetisierungsablauf und Wirbelstromverlust in Eisenblechen. Arch. f. Elektrot. 33, 554—560, Nr. 8, 1939. (Brünn.) Die theoretisch abgeleitete Gleichung für den Wirbelstromverlust in Blechen liefert bei Einsetzung der gemessenen spezifischen Leitfähigkeit des Bleches einen Wert, der durch das Ergebnis der Verlusttrennung mit dem Epstein-Apparat um 50...100 % übertroffen wird. Die Differenz beider Verlustwerte wird meist als ein quadratisch von der Frequenz abhängiger Hystereseverlust angesehen. Dem widerspricht jedoch die starke Abhängigkeit der festgestellten Verlustdifferenz von der Blechstärke. Dagegen liefert die Betrachtung eines Magnetisierungsablaufes in Form von Barkhausen-Wellen einen Wanderwellenmechanismus, der den theoretischen Wert des Wirbelstromverlustes im ganzen experimentell erfassbaren Bereich durch eine andere Gleichung auszudrücken gestattet, die gute Übereinstimmung mit den Meßergebnissen an nicht zu grobkörnigen Blechsorten ergibt.

*Hauffe.*

**A. Czempiel und C. Haase.** Zur Frage der Verwendung des Aluminiums als Kabelmantel-Werkstoff. AEG Mitt. 1939, S. 347—353, Nr. 7. *Dede.*

**H. E. Kent and P. W. Blye.** Inductive co-ordination with series sodium highway lighting circuits. Electr. Eng. 58, Trans. S. 325—332, 1939, Nr. 7. An Hand von Schaltbildern und Oszillogrammen werden die Verhältnisse in Stromkreisen mit Natriumdampflampen betrachtet und eine Methode angegeben, nach der man die in einer nahen Telephonleitung zu erwartenden Störungen abschätzen kann. Zur Vermeidung solcher Induktionsgeräusche werden Maßnahmen beschrieben, die in der Telephon- oder in der Lichtleitung getroffen werden können. Diese lohnen sich aber nur bei einer großen Anzahl von Lampen, da die Induktion von einigen wenigen Lampen, z. B. an einer Straßenkreuzung, vernachlässigt werden können.

*Patzelt.*

**Theodore H. Morgen, William E. Brown and Arthur J. Schumer.** Reverserotation test for the determination of stray load loss in induction machines. Electr. Eng. 58, Trans. S. 319—322, 1939, Nr. 7. In den letzten Jahren sind die verschiedensten Methoden zur genauen Bestimmung der zusätzlichen Eisenverluste in Induktionsmaschinen ersonnen worden. Auch ältere Methoden sind verbessert und weiterentwickelt worden, je tiefer man in das Verständnis der Natur der zusätzlichen Eisenverluste eindringt. Die verschiedenen Methoden ergeben jedoch aus den verschiedensten Gründen keine übereinstimmenden Resultate. Teilweise stellen sie auch hohe Anforderungen an die Geschicklichkeit und Erfahrung des Prüfenden. Es bestand daher das Bedürfnis nach einem einfachen, bequemen und doch genauen Verfahren zur Ermittlung der zusätzlichen Eisenverluste. Verf. beschreiben ein solches Verfahren, seine theoretischen Grundlagen, die ihm zugrunde liegenden Voraussetzungen, seine Genauigkeit, die durch Vergleich seiner Ergebnisse mit denen anderer Verfahren ermittelt wurde, seine Vorteile (hohe Genauigkeit, Einfachheit, schnelle Durchführbarkeit, geringer Aufwand an Versuchsapparat — eine regelbare Drehstromspannungsquelle und ein geeichter Antriebsmotor sind lediglich erforderlich —, Vermeidung umständlicher und zeitraubender Berechnungen). Der Prüfling wird ständerseitig an reduzierte symmetrische Drehstromspannungen gelegt, rotorseitig entgegen den Ständerdrehfeld synchron angetrieben, und es werden die dem Motorständer zugeführte elektrische Leistung und die dem Läufer zugeführte mechanische Leistung

gemessen. Kupfer-, Reibungs- und Leistungsverluste sind selbstverständlich zusätzlich zu berücksichtigen. *Hauffe.*

**W. Höpp.** Werkstoffsparende Gestaltung im Schaltgerätebau. *Elektrot.* ZS. **60**, 923—926, 1939, Nr. 31. (Berlin.) *Dede.*

**R. A. Schatzel und R. C. Graham.** Die Wasserabsorptionseigenschaften von kautschukisolierten Starkstromkabeln. *Electric. Journ.* **36**, 69—74, 1939. (Gen. Cable Corp.) Bericht über zehnjährige Laboratoriums- und Feldversuche und Vergleich mit den Ergebnissen von Kurzprüfungen (bei höherer Spannung und höherer Temperatur). Kurzversuche, bei denen ausschließlich die erhöhte Temperatur zur Beschleunigung der Prüfung diente, lieferten Ergebnisse, die mit den Langzeitversuchen unter normalen Betriebsbedingungen nicht in Einklang zu bringen waren. Die Entwicklung einer Kurzprüfmethode für die Feuchtigkeitsabsorption scheint möglich zu sein: Messung der Differenz des Leistungsfaktors bei 2 Spannungen am ursprünglichen Kabel und am Kabel, das mehrfach verschieden lange in Wasser von 50° getaucht wurde. Die bisher durchgeführten Versuche verliefen befriedigend, doch sind noch weitere Untersuchungen erforderlich, um die Grenzen des Verfahrens und die Korrekturfaktoren zu ermitteln.

*\*Skalik.*

**Ranke und Tannheim.** Das Ellira-Verfahren — ein neues elektrisches Schweißverfahren. *Elektroschweißung* **10**, 101—106, 1939, Nr. 6. Verf. erläutern die theoretischen Grundzüge des Ellira-Schweißverfahrens. Dieses verwendet zur Erzeugung der Schweißwärme den Stromdurchgang durch ein Bad flüssiger Schlacke, in dem die elektrische Energie in Joulesche Wärme umgesetzt wird. Es werden die in Deutschland mit diesem — aus Amerika übernommenen — Schweißverfahren gemachten Erfahrungen und Prüfungsergebnisse von Schweißnähten mitgeteilt. Die Arbeit gliedert sich im wesentlichen in folgende Abschnitte: Grundsätzliches des Ellira-Schweißverfahrens; Wirkungsweise und Eigenschaften des Ellira-Schweißpulvers; Regelung der Schweißdrahtgeschwindigkeit und der erforderlichen Schweißspannung; Stromquellen für das Schweißverfahren; erforderliche Nahtvorbereitung; Vorteile des Ellira-Schweißverfahrens; Ergebnisse von Untersuchungen an ausgeführten Schweißnähten: makroskopische Ätzbilder, Schliffbilder, Zug- und Kerbschlagversuche, Biege- und Kugeldruckproben. *Hauffe.*

**Georg Hafergut.** Ein neues automatisches Lichtbogenschweißverfahren besonderer Einfachheit. *Elektroschweißung* **10**, 126—128, 1939, Nr. 7 (s. auch ZS. d. Ver. d. Ing. **83**, 951, 1939, Nr. 33). (Wien-Weiz.) Verf. schildert ein von ihm entwickeltes, neuartiges, automatisches Lichtbogenschweißverfahren mit ummantelten Elektroden. Das bisher gebräuchliche Verfahren erfordert teure Automaten und geschulte Bedienung. Das neue Verfahren macht sich die bekannte Erscheinung zunutze, daß eine auf die Schweißnaht aufgelegte Elektrode, am einen Ende an die Spannung angeschlossen, am anderen Ende geündet, selbsttätig über der Schweißnaht abschmilzt. Verf. beschreibt die erforderlichen Vorkehrungen, um auf diesem Wege befriedigende Schweißergebnisse zu erzielen, er macht Angaben über die mögliche Länge der Schweißnähte, das zu verwendende Elektrodenmaterial, die Polarität und die Stromstärke der Schweißung. Das Verfahren erfordert kein geschultes Personal und ist außerordentlich wirtschaftlich. *Hauffe.*

**L. Rietsch.** Der Spannungsverlauf beim Modulator. *Elektroschweißung* **10**, 128—132, 1939, Nr. 7. (Berlin-Hennigsdorf.) Zur Steuerung elektrischer Widerstands-Nahtschweißmaschinen verwendet man häufig sog. Modulatoren, i. Einphasen-Drehtransformatoren, die vom Netz erregt werden, und deren se-

kundärer Teil mit dem Netz und der Schweißmaschine in Reihe liegt. Der Läufer des Drehtransformators wird in langsame Umdrehung versetzt. Dadurch erhöht und erniedrigt sich im Takt der Umdrehungen die effektive Spannung an den Klemmen der Schweißmaschine. Verf. untersucht den Spannungsverlauf eingehend. Zunächst wird das Grundsätzliche des Einphasen-Drehtransformators erläutert, sodann seine Schaltung als Modulator. Es folgen die rechnerische Ermittlung des Spannungsverlaufes, die Diskussion des Ergebnisses unter Heranziehung praktischer Beispiele und Betrachtungen über den Spannungsverlauf bei Verwendung von zwei Modulatoren. Die Rechnungen beziehen sich ausschließlich auf den Leerlauf der Anordnungen.

*Hauffe.*

**Walther Koch.** Wanderwellen in Schaltanlagen. Arch. f. Elektrot. 33, 523—544, 1939, Nr. 8; auch Diss. T. H. Hannover. (Berlin.) Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Gesetzmäßigkeiten, denen der Spannungsverlauf von Wanderwellen auf Leitungen unterworfen ist, die aus zwei angrenzenden Teilen verschiedenen Wellenwiderstandes bestehen, auch für Leitungen zu ermitteln, die aus beliebig vielen aufeinanderfolgenden Teilen verschiedenen Wellenwiderstandes bestehen. Aus der Untersuchung ergeben sich Berechnungsformeln für den zeitlichen Verlauf der Spannung an einzelnen Punkten eines solchen Leitungsgebildes. Die zahlenmäßige Auswertung wird durch vom Verf. aufgestellte Kurvendarstellungen erleichtert und an einem praktischen Beispiel vorgeführt.

*Hauffe.*

**Volker Fritsch.** Einiges über die Beziehungen der Funkgeologie zur Blitzforschung. Gerlands Beitr. 54, 245—328, 1939, Nr. 3. (Brünn.) [S. 2572.]

*Riewe.*

**David L. Webster.** Cathode-ray bunching. Journ. appl. Phys. 10, 501—508, 1939, Nr. 7. (Stanford Univ. Calif.) Für das von R. H. und S. F. Varian früher (diese Ber. S. 1635) beschriebene „Klystron“, einem Schwingungserzeuger mit geschwindigkeitsmoduliertem Elektronenstrahl, werden die Schwingungsgleichungen aufgestellt. Dabei wird einmal angenommen, daß der Raum (bunching space) zwischen dem modulierenden ersten Feld (buncher) und dem zweiten Feld (catcher) keinen Einfluß auf den Elektronenstrahl ausübt, also feldfrei ist, während später eine entmodulierende Wirkung angenommen wird. Der Strom besitzt ziemlich ausgeprägte Spitzen, enthält also stark ausgeprägte Harmonische. Die Ausbeute an Hochfrequenzen beträgt theoretisch bis zu 58 % der Strahlleistung, so daß auch eine wirtschaftliche Erzeugung der Harmonischen möglich erscheint. Zum Betrieb des Klystrons sind nur relativ geringe Energien nötig, obwohl die auftretende Entmodulation die Verstärkungsziffer begrenzt.

*Riewe.*

**A. Kalugina.** The relationship between the radiation intensity of a mass radiator and the grain size. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 362—364, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Es wurde die Intensität eines Massenstrahlers in Abhängigkeit von der Konzentration und der Größe der Körner (Strahlungselemente) untersucht. Die Körner hatten eine Länge 0,94—0,62 mm und einen Durchmesser 0,68—0,22 mm und bestanden aus Aluminium. Die Abhängigkeit der Intensität von der Konzentration der Körner zeigt ein Maximum, das sich mit der Korngröße zu kleinen Konzentrationen verschiebt. Die größte Strahlungsintensität zeigen grobe Körner.

*Smakula.*

**R. Hosemann.** Eine hochbelastbare Röntgenröhre für weiche Strahlung mit Wackelanode aus Aluminium. ZS. f. techn. Phys. 20, 203—205, 1939, Nr. 7. (Röntgenlab. T. H. Stuttgart.) Nach kurzer einleitender Erwähnung bisheriger Vorschläge zur Erzielung möglichst intensiver Röntgenstrahlung mit Hilfe bewegter Anode der Röntgenröhre für die Feinstrukturunter-



suchung geht der Verf. zur Beschreibung einer Röntgenröhre mit Wackelanode über; diese Röhre wurde im Anschluß an einen Vorschlag von Du Mond und Youtz (diese Ber. 18, 2496, 1937) gebaut, wobei an Stelle der Drehanodenröhre mit gleitenden Flächen eine Hochleistungsröhre mit wechselnder Anode (gyrating principle) unter Benutzung von Federungskörpern tritt. Der Brennfleck der Röhre ist 20 mm lang und 2 mm breit; die Anode besteht zur Erzielung einer möglichst weichen Strahlung aus Al. Die Röhre kann im Dauerbetrieb bei 10 kV mit 150 mA belastet werden. Bei einer spezifischen Brennfleckbelastung von 82 Watt/mm<sup>2</sup> und einer Wackelfrequenz von 2/s war ein Ansteigen des Brennflecks noch nicht zu bemerken. Die Röhre soll hauptsächlich bei Faserstoffuntersuchungen zur Auffindung sehr großer Identitätsperioden benutzt werden.

*Nitka.*

**Jürgen Beck.** Konstruktion einer 10-kW-Drehanoden-Röntgenröhre nebst Versuchen über die Struktur von Salzlösungen. Phys. ZS. 40, 474—483, 1939, Nr. 14; auch Diss. Univ. Berlin. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.) [S. 2481.]

*Nitka.*

**G. Millington.** The diffraction of wireless waves round the earth. (A summary of the diffraction analysis, with a comparison between the various methods.) Phil. Mag. (7) 27, 517—542, 1939, Nr. 184. (Marconi's Wirel. Electr. Co. Chelmsford, Essex.) [S. 2544.]

**George H. Brown.** Velocity of radio waves in air. Phys. Rev. (2) 55, 1100—1101, 1939, Nr. 11. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) [S. 2545.]

*Riewe.*

**D. F. Martyn and C. H. Munro.** The Lorentz-„polarization“-correction in the ionosphere. Terr. Magn. 44, 1—6, 1939, Nr. 1. [S. 2545.]

*Riewe.*

**Fritz Spillner.** Die Verstärkerröhre in Laboratoriumsmeß- und regelschaltungen. Chem. Fabrik 12, 215—218, 1939. (Darmstadt, T. H. Chem.-techn. Inst.) Um die Empfindlichkeit von Meß- und Regelgeräten zu steigern sowie die Verwendung sehr empfindlicher Instrumente zu vermeiden, wird vorgeschlagen, eine Verstärkerröhre vorzuschalten. Schaltungen für den Betrieb mit vollem Netzanschluß sind angegeben; ferner wird über die günstigen Erfahrungen mit einem Relais für einen Thermostaten berichtet.

*\*Schober.*

**B. Kockel.** Beiträge zur Theorie der Barkhausen-Kurz-Schwingungen. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 104—110, 1939, Nr. 2. (Vergl. Kockel u. Mrowka, diese Ber. S. 1198.)

*Dede.*

**Walter Hartel.** Ausgleichsströme in Stromrichterantrieben. Arch. f. Elektrot. 33, 545—553, 1939, Nr. 8. (Berlin-Charlottenburg.) Verf. untersucht 2 Fälle, in denen bei Stromrichterantrieben die treibende Gleichspannung plötzlich verschwindet und die Gegen-EMK der Maschine und etwa vorhandener Drosselspulen Ausgleichsströme bewirken, deren Verlauf vom Zustand des Gleichrichters abhängt. Der erste ungefährliche Fall ist der, daß der Gleichrichtertransformator netzseitig abgeschaltet wird. Der zweite weniger harmlose Fall ist der, daß die Gleichrichterspannung infolge einer Störung verschwindet. Hier tritt — unter einigen Vernachlässigungen — ein Ausgleichsstrom in Form einer gedämpften Schwingung auf; denn die Schwingmassen des Motors wirken auf den Gleichstromkreis wie ein Kondensator. Verf. untersucht die Gebiete periodischer und aperiodischer Ausgleichsströme, die sich in einer zweckmäßig gewählten graphischen Darstellung durch eine Parabel gegeneinander abgrenzen lassen. Ferner wird eine Kurvenschar angegeben, die die Höhe der zu erwartenden Stromspitze in Abhängigkeit gewisser Parameter abzulesen gestattet. Zum Schluß wird der Einfluß der der Untersuchung zugrunde gelegten Annahmen und Vernachlässigungen untersucht.

*Hauffe.*

**F. Schröter.** Die Technik der Fernsehsprechgeräte. Telefunken Hausmitt. 20, 30—50, 1939, Nr. 81. *Dede.*

**Ernst R. Lehmann.** Optische Systeme für Ton-Abtastung. Kinet. 21, 147—150, 1939, Nr. 6. (Berlin.) Zur Abtastung von Tonfilmstreifen kommen folgende Optiken in Betracht: 1. Projektion des Tonstreifens in stark vergrößertem Maßstab auf eine irgendwo im Raum aufgestellte Photozelle, die durch einen Spalt von passender Breite abgeblendet wird. 2. Abbildung eines Leuchtkörpers auf dem Film. 3. Abbildung eines mechanischen Spaltes, der von einer Lichtquelle durchleuchtet wird, auf den Film. 4. Die Rückwärtsabtastung. Die ersten beiden Möglichkeiten besitzen verschiedene Nachteile und scheiden praktisch aus; die beiden letzten werden eingehend besprochen und besonders auf die ungleichmäßige Ausleuchtung des Spaltbildes eingegangen, die auf folgende Weise vermindert oder sogar praktisch beseitigt werden kann: 1. Verwendung einer Bandlampe; ungünstig wegen der Betriebsdaten. 2. Krümmung des Lampenwendels, so daß der „Lattenzauneffekt“ beseitigt ist. 3. Verwendung einer Zylinderlinse; ruft unter Umständen eine Unschärfe des Spaltbildes auch in der Richtung der Spaltbreite hervor. 4. Ausrichtung der Wendelachse senkrecht zum Spalt. Bei der Rückwärtsabtastung läßt sich die ungleichmäßige Spaltausleuchtung durch Einschalten eines Glasstabes zwischen den Film und das Bild der Lichtquelle vermeiden. Ein Glasstab von kleinem Querschnitt leitet nämlich infolge der vielen Reflexionen jedem Filmpunkt Licht zu, das aus den verschiedensten Teilen des Leuchtkörpers stammt. *Narath.*

**J. F. Schouten.** Properties of variable-width sound film as an optical diffraction grating. Nature 141, 914—915, 1938, Nr. 3577. (Nat. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Brown berichtete über ein Verfahren (diese Ber. 19, 1004, 1938), eine akustische Spektralanalyse in der Weise durchzuführen, daß das Schallereignis in Form einer Tonaufzeichnung in Sprossenschrift aufgezeichnet wird und diese Tonspur als Beugungsgitter in den Strahlengang einer Optik gebracht wird. Die verschiedenen Ordnungen des Beugungsspektrums entsprechen dann den Komponenten des Schallvorganges. Verf. berichtet nun ergänzend über das Verhalten der Beugungsbilder, wenn die Tonaufzeichnung in Zackschrift erfolgt. Aus der Intensität der Lichtlinien kann auf die Stärke der Komponenten geschlossen werden. Die Beugungsbilder sind komplizierter als bei gewöhnlichen Gittern, da zusätzlich die Modulation mit der Breite des „Gitters“ hinzukommt. Für die Intensitätsverteilung in dieser Richtung werden Ausdrücke angegeben, die Besselsche und Weber-Lommelsche Funktionen enthalten. *Narath.*

**J. R. Clarkson und W. V. Mayneord.** Die „Qualität“ von Hochvoltstrahlungen. II. Die „Qualität“ in einem streuenden Medium. Brit. Journ. Radiol. 12, 168—180, 1939. (London, Roy. Cancer Hosp.) Die „effektive Wellenlänge“ von Röntgenstrahlen in einem Streumedium wurde auf zwei Wegen gemessen. Der eine leitet sich im wesentlichen von dem unterschiedlichen Anstieg der photoelektrischen Emission von Metall und Kohlewänden der Ionisationskammern mit steigender Wellenlänge her, der andere von der Änderung der Absorption mit der Wellenlänge in zylindrischen Cu-Folien. Es zeigt sich, daß die erste Methode Einwänden gegenüber mehr offen ist als die zweite. Die effektive Wellenlänge hängt von der Gestalt des bestrahlten Feldes ab. Sie ist größer für große Oberflächenfelder und noch größer in Tiefen von 10 bis 15 cm. Eine Primärstrahlung von 350 kV kann so verändert werden, daß sie in der Tiefe kaum einer Primärstrahlung von 250 kV entspricht. Es wurden weiter Messungen ausgeführt

über den Betrag und die Qualität der Primärstrahlung, die unter Ausschluß der Streuung eine gewisse Tiefe erreicht ( $H_2O$ ). Ferner wurde der Anteil der Streustrahlung in verschiedenen Tiefen untersucht. Er kann bei großen Oberflächenfeldern in einer Tiefe von 14 cm 80 % der Gesamtdosis betragen. *\*Noethling.*

**J. Bolze.** Beitrag zur Photographie des Leuchtschirmbildes mit der Kleinkamera. ZS. f. angew. Photogr. 1, 81—84, 1939, Nr. 3. (Röntgen-Inst. R. Virchow-Krankenh. Berlin.)

**I. Stoia.** L'influence du radium sur la cellule vivante. C. R. Inst. sc. Roum. 3, 451—456, 1939, Nr. 4. *Dede.*

## 6. Optik

**Lionel Fleischmann.** A generalized formula for the Doppler-effect. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 302—304, 1939, Nr. 7. (Cincinnati, Ohio.) [S. 2459.]

*Bechert.*

**P. Paunoff.** Über die im Wasser durch Ultraschallwirkung bedingten Lichterscheinungen. Ann. Univ. Sofia, Fac. phys.-math., Abt. 1. Math. Physique 34, 313—351, 1937/38, Nr. 1. (Orig.: bulgar.; Ausz.: deutsch.) Die Intensität des durch Ultraschall erzeugten Leuchtens in lufthaltigem Wasser nimmt mit der Ultraschallenergie zu, jedoch zeigt sich bei Beobachtung gegen die Richtung der Fortpflanzung des Ultraschalles an den Stellen der stärksten Ultraschallwirkung eine Abnahme der Leuchtintensität bis fast zum Verschwinden; diese Erscheinung kann durch die an diesen Stellen stattfindende Entgasung erklärt werden. Mit  $CO_2$ ,  $H_2$  oder  $N_2$  gesättigtes Wasser zeigt keine Leuchterscheinung. Die Strahlung ergibt ein kontinuierliches Spektrum im Gebiete 4450 bis 5580 Å. Ähnlich wie Luft oder  $O_2$  enthaltendes Wasser verhält sich auch entgastetes Wasser, das Spuren von Benzin enthält. Die Knoten der Ultraschallwellen werden durch die Einstellung einer in die Flüssigkeit getauchten Metallplatte im Gleichgewichtszustand des Systems mit einer Genauigkeit von 1 % festgestellt. *\*R. K. Müller.*

**Robley C. Williams.** A survey of the durability of aluminized mirrors in astronomical use. Astrophys. Journ. 89, 611—622, 1939, Nr. 5. (Obs. Univ. Michigan.) Verf. gibt eine Übersicht über die Dauerhaftigkeit von Spiegelbelagen aus Aluminium und Chromaluminium, wie sie bei astronomischen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten und Canada benutzt werden und bespricht die Ursachen der zeitlichen Verschlechterung der Beläge, die erforderliche Wartung sowie die mutmaßliche Lebensdauer der Spiegel. Diese beträgt für jede der Beläge  $2\frac{1}{2}$  bis 5 Jahre, je nach der Güte des Belages, seiner Wartung und dem Ausmaße, in welchem er Feuchtigkeit und Staubeilchen ausgesetzt ist. *Szivessy.*

**Manfred von Ardenne.** Über die Möglichkeit der Untersuchung lebender Substanz mit Elektronenmikroskopen. ZS. f. techn. Phys. 20, 239—242, 1939, Nr. 8. (Berlin-Lichterfelde-Ost.) *Dede.*

**W. Loos.** Die Entwicklung des Lumineszenz-Mikroskops und seine Bedeutung für die Biologie. Zeiß Nachr. (2) 1939, S. 319—326, Nr. 9. (Jena.) Es wird ein kurzer Überblick über die Entwicklung des Fluoreszenzmikroskops gegeben und auf seine Bedeutung für biologische Untersuchungen eingegangen. Hierbei werden insbesondere erwähnt die fluoreszenzmikroskopische Untersuchung mit fluoreszierenden Stoffen gefärbter histologischer Schnitte, die fluoreszenzmikroskopische Verfärbung von Bakterien, Protozoen und von Viruskör-

pern, die fluoreszenzmikroskopischen Untersuchungen über den Porphyrinstoffwechsel und die bisher nur von Botanikern ausgeführten Untersuchungen am lebenden Gewebe und über die physiologischen Vorgänge in der Pflanzenzelle. *Schön.*

**Pierre Tauzin.** Ultramicroscopie à grande distance frontale pour l'étude des aérosols. C. R. 209, 27—30, 1939, Nr. 1. Bei den ultramikroskopischen Beobachtungen befindet sich das Objekt meist sehr nahe bei der Frontlinse, eine Anwendung, die in mancher Hinsicht unbequem ist, so z. B. bei der ultramikroskopischen Betrachtung der Teilchen einer Aerosole. Verf. beschreibt eine Anordnung zur Beobachtung von Teilchen, die sich im Inneren eines kubischen Troges von 10 cm bzw. 4 m innerer Seitenlänge befinden. Mit dem kleineren Trog wurde die Koagulation von Aerosolen (Tabakrauchteilchen bzw. Teilchen von Vaselineöl) beobachtet; im Gegensatz zu anderen Beobachtern konnte Verf. aber keine Zusammenstöße der Teilchen beobachten. Mit demselben Trog wurde außerdem das von den Teilchen zerstreute Licht beobachtet, sowie die Stoßgeschwindigkeit der Teilchen und die Zahl der in einem bestimmten Volumen befindlichen Teilchen gemessen. *Szivessy.*

**A. Bibergal, S. Matveev and V. Khruschev.** On the use of proportional amplifiers for X-ray intensity measurements. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 215—221, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Durch die Bestimmung der Massenabsorptionskoeffizienten von Al, Fe, Ni, Cu, Sn und Pb für Mo- $K_{\alpha}$  wurde gezeigt, daß Proportionalverstärker zur Intensitätsmessung der Röntgenstrahlen sich sehr gut eignen, zumal er eine größere Empfindlichkeit als die Ionisationskammer hat. *Smakula.*

**Herbert E. Ives.** Derivation and significance of the so-called „chronotopic interval“. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 294—301, 1939, Nr. 7. (Bell Lab. N. Y.) [S. 2459.] *Bechert.*

**L. W. Pollak.** A new theodolite for following fast moving objects especially for making pilot balloon observations of greater accuracy. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 443—446, 1939, Nr. 281. Verf. beschreibt einen neuen Ballonpilothodoliten, für den wesentlich ist, daß die Ablesevorrichtungen (Nonien) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ablesungen relativ zu den vertikalen und horizontalen Skalen ungeändert bleiben, so daß der Beobachter dem Ballon stetig folgen kann. *Szivessy.*

**T. B. Perkins.** An automatic spectral-sensitivity curve tracer. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 226—234, 1939, Nr. 6. (RCA Manuf. Co. Harrison, N. J.) Es wird eine automatische Vorrichtung zur Aufzeichnung der spektralen Empfindlichkeitskurve einer photoelektrisch empfindlichen Schicht beschrieben. Das Licht eines Wolframfadens geht durch einen Monochromator und fällt dann auf die Schicht. Der Apparat ist so konstruiert, daß er im ganzen Gebiet von 4000 bis 12 000 Å eine Kurve liefert, deren Ordinaten gleiches Energiemaß anzeigen. Eine weitere Kompensationseinrichtung sorgt dafür, daß die Abzisse in Wellenlängen geeicht werden kann. Die Aufzeichnung der Kurve geht über einen geeigneten Verstärker durch einen Kathodenstrahloszillographen vor sich. Die ganze Spektralkurve kann in 30 sec aufgenommen werden. Der Apparat gestattet auch, die Lichtempfindlichkeit an einer beliebigen Stelle des Spektrums zu bestimmen, ohne die ganze Kurve aufzunehmen. Mit dem Instrument lassen sich Photokathoden und die Wirkung von Sensibilisierungsprozessen schnell und vollständig untersuchen. Auch Durchlässigkeits- und Absorptionskurven von Filtern usw. lassen sich bequem aufnehmen. *Ritschl.*



**R. L. Graham and R. H. Müller.** Spectroradiography with the cathode-ray tube. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 258, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. New York.) Das zu messende Spektrum wird durch ein synchron gedrehtes Fresnel-Prisma vor einem schmalen Spalt vorbeigeführt, hinter dem eine Photozelle die Intensität mißt. Wellenlänge und Intensität werden von einem Oszillographen registriert. Die automatische Reduktion der Skala auf gleiches Energiemaß wird angenähert durch die Wahl einer geeigneten Photokathode erreicht. Dadurch ist die Anwendbarkeit der Methode gegenüber der photographischen Photometrie begrenzt. Dem stehen andererseits Vorteile der Methode gegenüber. Die Entwicklung der Fernsehtechnik zeigt, daß diese Methoden bald den heutigen spektrometrischen Methoden überlegen sein werden. Die Methode hat sich in der Untersuchung flüchtiger chemischer und biologischer Substanzen auf Absorption bereits als sehr nützlich erwiesen.

*Rilschl.*

**J. Junkes.** Ein praktisches Interpolationsverfahren für relative Wellenlängenmessungen im prismatischen Spektrum. Ric. spettroscop. 1, 25—54, 1939. (Vatikan, Sternw., Astrophys. Inst.) Verf. beschreibt ein Interpolationsverfahren, das für Aufnahmen mit einem Prismenapparat geeignet ist. Man mißt den Abstand der unbekannten Linie von einer Bezugslinie, sucht aus der Dispersionskurve für die Mitte des Intervalls die Dispersion und erhält nach Multiplikation des Abstandes mit der Dispersion den Wellenlängenunterschied gegen die Bezugslinie. Unter der mittleren Dispersion versteht Verf. in dem Gebiet zwischen zwei Linien  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$  mit dem linearen Abstand  $s_1 - s_2$  den Differenzenquotienten  $\lambda_2 - \lambda_1 / s_2 - s_1$ . Diese Dispersion gilt dann für die Mitte des Intervalls. Aus den verschiedenen Werten der mittleren Dispersion bei verschiedenen Bezugslinien kann man eine Dispersionskurve konstruieren, die es in leichter Weise gestattet, die Spektrogramme auszuwerten. Die Ungenauigkeiten des beschriebenen Verfahrens sind kleiner als die Meßfehler.

*\*Linke.*

**H. v. Halban.** The use of the hydrogen lamp in absorption spectrophotometry. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 305, 1939, Nr. 7. (Univ. Zürich.)

**H. Stücklen.** Reply to communication by Dr. von Halban. Ebenda S. 305. (Mount Holyoke Coll. South Hadley, Mass.) Halban bringt zu der Mitteilung von Stücklen über die Benutzung der Quecksilberlampe als Lichtquelle bei der Bestimmung des Extinktionskoeffizienten (diese Ber. S. 1752) eine berichtigende Bemerkung. In der Erwiderung bemerkt Stücklen, daß es sich offenbar um ein Mißverständnis über den Zweck seiner Mitteilung handelt.

*Sziveessy.*

**J. H. Munier.** A high vacuum X-ray spectrometer. Phys. Rev. (2) 55, 1116, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Zur Messung im extrem langwelligen Röntgengebiet wurde ein Doppelkristallspektrometer konstruiert. Als reflektierende Kristallebenen dienen die (1010)-Ebenen von Aquamarin-Kristallen  $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$  mit einem Netzebenen-Abstand von 8,08 Å. Das Spektrometer dient zur Untersuchung der Satelliten-Struktur der *M*-Emissionslinien von W, der *K*-Absorptionskante von Al und der *L*-Absorptionskante von Cu.

*Nitka.*

**K. Bennewitz und H. Rötger.** Verfahren zur qualitativ-halbquantitativen Auswertung von Spektrogrammen bei der Spektralanalyse. Angew. Chem. 50, 724—725. (Univ. Jena, Chem. Lab.) Zur Identifizierung von Spektren unbekannter Substanzen wird die Anwendung von Diapositiven (Schablonen) von Vergleichsspektren empfohlen. Diese werden dadurch erhalten, daß von jedem Element 4 Aufnahmen in verschiedenen Konzentrationen bei fester Spaltbreite zwischen reinsten Kohlen hergestellt werden. Auf der

Schablone sind neben den Linien des Elementes auch die Linien des C weiß auf schwarzem Grund enthalten. Die C-Linien dienen als absolut sicherer Anhalt bei der Justierung. Ist das auf der Schablone vertretene Element in der Versuchssubstanz enthalten, so erscheinen in dem von der Schablone überdeckten Teil des Spektrums die in dem nicht überdeckenden Teil der Schablone enthaltenen weißen Linien nach unten schwarz verlängert. Gibt es noch durchgehende weiße Linien, so ist das betreffende Element nicht oder nur in geringer Konzentration vorhanden. Weitere Einzelheiten werden besprochen. *\*H. Erbe.*

**F. Rost.** Spektralanalytische Untersuchungen an sulfidischen Erzlagertstätten des ostbayerischen Grenzgebirges. Ein Beitrag zur Geochemie von Nickel und Kobalt. ZS. f. angew. Min. 2, 1—27, 1939, Nr. 1. (München.) *Dede.*

**Burt Richardson.** Photoelektrische Bestimmungen der Eindringungstiefe von Licht in Seewasser und photoelektrische Messungen des Absorptionskoeffizienten an Seewasserproben im Laboratorium. Proc. pacific Sci. Congr., 5th Congr. 3, 2083—2084, 1934. (La Jolla, Cal. USA, Univ. Scripps Inst. Oceanogr.) [S. 2558.] *\*Leichter.*

**R. Vosinskij.** On a photometer with spherical revolving knob for objective measurements. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 352—361, 1939, Nr. 4. (Orig. russ.) Es wurde ein Photometer beschrieben, das eine Verbesserung des Photometers von Sharp darstellt. Im Photometer von Sharp wird das Licht der Vergleichslampe und der zu messenden Lampe mit Hilfe einer zur Hälfte versilberten rotierenden Glasscheibe abwechselnd auf eine Photozelle geworfen. Die Stromimpulse werden mit einem 3-Röhren-Widerstandsverstärker verstärkt, gleichgerichtet und durch ein Galvanometer geschickt. Die photometrische Gleichheit herrscht beim Ausschlag Null des Galvanometers. Dieses Photometer hat manche Nachteile wie: 1. Große Raumbeanspruchung, da die beiden Lichtquellen in zwei zueinander senkrecht stehenden Richtungen verschoben werden. 2. Komplizierte Herstellung und Montierung des Spiegels und 3. die Ungleichheit der optischen Bedingungen für beide Lichtquellen. Alle diese Nachteile werden bei dem neuen Photometer behoben. Eine wesentliche Änderung gegenüber dem Photometer von Sharp besteht darin, daß an Stelle der rotierenden Glasscheibe eine Kugel (Durchmesser 25 mm) genommen wurde, die zur Hälfte mit BaSO<sub>4</sub> geweißt und zur anderen Hälfte mit Holländer-Ruß geschwärzt wurde. Die Lichtquellen stehen jetzt auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Kugel. Gemessen wird das von beiden Seiten der Kugel auf die Zelle diffus reflektierte Licht. *Smakula.*

**P. L. Mercanton.** Stereoskopie und Meeresströmungen. Ann. d. Hydrogr. 67, 270—271, 1939, Nr. 5. (Meteorol. Zentralanst. Zürich.) [S. 2540.] *Picht.*

**L. Solaini.** Influenza degli errori di orientamento interno nella restituzione fotogrammetrica. Lincei Rend. (6) 28, 147—151, 1938, Nr. 5/6. Der Einfluß der inneren Orientierungsfehler bei den photogrammetrischen Methoden wird analytisch untersucht. Es werden hierzu die Formeln für den Scheitel einer Pyramide benutzt, mit denen auch die Anordnungen mit doppelter Projektion behandelt werden können. Ferner werden die Fehler der Koordinaten des optischen Modells gerechnet. Die inneren Fehler betreffen den Hauptabstand und die Lage des Hauptpunktes. Diese Fehler sind systematische Meßfehler. Außerdem treten Deformationen des Tetraeders auf, dessen Spitze der Hauptpunkt ist, und deren Kanten durch die drei irdischen Bezugspunkte gehen. *Schön.*

**Shuzi Maruyama.** Practical method of calculating Seidel sums. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 21, 149—155, 1939, Nr. 4. Da die Berechnung der

in den Seidelschen Summen auftretenden Partialkoeffizienten ziemlich langwierig ist, schlägt der Verf. für die Anwendung in der Praxis eine andere — hinreichend genaue — Berechnung vor, die darauf beruht, daß man zwei paraxiale Strahlen sowie einen Strahl endlicher Öffnung durch das System durchrechnet, und zwar diesen und einen der Paraxialstrahlen ausgehend vom vorgegebenen Objektpunkt, den anderen Paraxialstrahl von einem beliebigen Achsenpunkt. Aus den Werten der Durchrechnung dieser drei Strahlen lassen sich die Partialkoeffizienten  $A_v$  und  $B_v$  und aus diesen die übrigen leicht berechnen. Die erforderlichen Formeln werden abgeleitet. Außerdem wird ein Zahlenbeispiel betrachtet, aus dessen Endwerten man erkennt, daß die so errechneten Partialsummen mit den nach den eigentlichen Formeln berechneten recht gut übereinstimmen. *Picht.*

**Tage Larsén.** Zur Kenntnis der Refraktion und Dispersion von Edelgasen und edelgasähnlichen Hydriden und Deuteriden. Diss. Lund 1939, 106 S. Refraktion und Dispersion einer Anzahl von Edelgasen (Argon) und edelgasähnlichen Hydriden ( $\text{HCl}$ ,  $\text{BrCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{DCI}$ ,  $\text{DBr}$ ,  $\text{D}_2\text{S}$ ,  $\text{CD}_4$  und  $\text{D}_2$ ) wurden experimentell mit dem Jaminischen Interferentialrefraktometer nach der Methode von Puccianti-Koch gemessen. Außer bei den Gasen, bei denen die Absorption im Ultravioletten die Messung unmöglich macht, erstrecken sich die Messungen vom Sichtbaren bis 2302 Å. Die experimentell gefundenen Dispersionskurven für Argon,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$  und  $\text{H}_2\text{S}$  werden durch Dispersionsformeln dargestellt, deren Konstanten mit der ultravioletten Absorption der Gase in Zusammenhang gebracht werden. Die Verteilung der Oszillatorenstärken auf die Resonanzlinie und das Ionisationskontinuum scheint für die schweren Edelgase und die Hydride gleich zu sein. Dem Gebiet der Ionisationskontinua entsprechen etwa zehnmal größere Oszillatorenstärken als dem Gebiet der Resonanzlinien. Bei den Deuteriden liegt ein deutlicher Isotopieeffekt vor. Beim Austausch des Wasserstoffs gegen Deuterium werden die Absolutwerte der Refraktion kleiner und die Dispersionskurven verlaufen flacher. Die damit zusammenhängenden Verschiebungen der ultravioletten Absorptionsgebiete werden beim  $\text{D}_2$  durch die bekannten Molekülspektren quantitativ erklärt. *Schön.*

**A. H. Pfund.** The dispersion and transmission of methyl methacrylate polymer. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 291—293, 1939, Nr. 7. (J. Hopkins Univ. Baltimore, Maryland.) Monomeres Methylmetacrylat ist eine organische Flüssigkeit, die durch Zusatz geeigneter Katalysatoren oder durch Belichtung und Erwärmung in einen festen (polymeren) Stoff übergeführt wird, der bemerkenswert klar ist und als optischer Stoff verwendet werden kann. Verf. hat für diesen Stoff die Dispersion und die Durchlässigkeit im ultravioletten, sichtbaren und nahen ultraroten Gebiet des Spektrums (von 3130 bis 10 140 Å) gemessen. Die Ergebnisse werden in Tabellen und Kurven dargestellt. *Sivessy.*

**I. Poroikov.** The distribution of the diffusely scattered X-radiation. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 1305—1317, 1938, Nr. 12. (Orig. russ.) Die Streuung der Röntgenstrahlen innerhalb und außerhalb des streuenden Körpers wurde für den Fall einer großen Öffnung der Primärstrahlung und eines dicken Streukörpers für leichte Elemente berechnet. Die berechneten Intensitäten stimmen mit den experimentellen überein. Für den Schwächungskoeffizienten der Streustrahlung wurde ein Korrekturfaktor ermittelt. Aus den Berechnungen ergibt sich eine Möglichkeit zur Bildung eines Streumaximums von einer Ringform um den Streukörper herum, das auch experimentell nachgewiesen wurde. Weiterhin wurde eine Beziehung zwischen dem Massenabsorptionskoeffizienten und der Dichte des Streukörpers gefunden. *Smakula.*

C. V. Raman and C. S. Venkateswaran. Rigidity of liquids. *Nature* 143, 798—799, 1939, Nr. 3628. (Indian Inst. Sc. Bangalore.) [S. 2465.] *Kohlrausch.*

M. Fanderlik. Mikroskopische Studie über lichtstreuende Gläser. *Sklářské Rozhledy* 16, 62—68, 1939. Verf. findet, daß die Opalschichtstärke der Überfanggläser für die Erzeugung von Beleuchtungskörpern nicht regelmäßig ist. Bei flachen Proben schwankt sie um  $\pm 7,8\%$ , bei Kugeln um  $\pm 5,4\%$ . Von 6 durchgemessenen Kugeln hatten 4 die dünnste Schicht im oberen Teil und 3 die stärkste im unteren Teil. Die Zahl der trübenden Partikelchen in  $1\text{ mm}^3$  Opalglas beträgt bei Flachgläsern  $4,62\text{--}12,7 \times 10^7$ , bei Kugeln  $4,6\text{--}7,3 \times 10^7$ . Die Zahl der trübenden Partikelchen an verschiedenen Stellen schwankt um  $\pm 9,5\%$ . Die Dicke der trübenden Partikelchen beträgt bei Flachgläsern  $0,57\text{--}0,82\gamma$  und bei Kugeln  $0,62\text{--}0,90\gamma$ . Die Dicke der Partikelchen an verschiedenen Stellen schwankt um  $\pm 2,4\%$ . Die trübenden Partikelchen dringen in die Kristallschicht etwa 5 Mikron tief ein. Die Ergebnisse zeigen, daß die Berechnungen nach dem Entwürfe von Ryde und Cooper auch für Opalüberfanggläser benutzt werden können.

*\*Erich Hoffmann.*

A. Foix et J. Mendousse. Recherches sur les théories classiques des faisceaux lumineux. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 9, 61S—62S, 1938, Nr. 4. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 417.] Es handelt sich um Bemerkungen zu Arbeiten des Referenten. 1. weisen die Verff. darauf hin, daß — wie aus den Arbeiten folgt — die Transversalität der Lichtwellen im allgemeinen nicht streng gilt; 2. habe das Kirchhoffsche Integral zwar den Vorteil, die Fresnelsche Methode (Zonenkonstruktion) in einfacher Weise als Näherung zu rechtfertigen. Wie Kottler gezeigt hat, existiere aber noch eine andere strenge Lösung der Wellengleichung, nach der sich die Intensität in einem Punkte hinter der Blende durch Interferenz des direkten (geometrisch-optisch bestimmten) Strahles mit den am Rande der Blende gebeugten Strahlen ergibt, während die Phase ohne Korrektur aus dem durchlaufenden Wege der Strahlen folgt. Die Verff. geben an, daß man auch so zu den Fresnelschen Zonen sowie — durch Anwendung auf geradlinig begrenzte Schirme — zur Cornu-Spirale gelange. Näherungsweise kann man sich auf einen am Rande gebeugten Strahl beschränken und erhält dann ohne Integration Intensität und Phase. Das Kottlersche Integral gestatte also eine anschauliche Deutung, während dies für das Kirchhoffsche wohl kaum gelte, da die Elementarwellen ihr Intensitätsmaximum nicht in Richtung der Wellennormalen der einfallenden Welle haben.

*Picht.*

Kurt Wegener. Grundsätzliches über das „Himmelsblau“. *Meteorol. ZS.* 56, 239—240, 1939, Nr. 6. (Graz.) [S. 2568.] *Szivessy.*

J. A. Stratton and L. J. Chu. Diffraction theory of electromagnetic waves. *Phys. Rev.* (2) 56, 99—107, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Es ist schon wiederholt gezeigt worden, daß die klassische Methode der Berechnung der Beugung mittels der Kirchhoffschen Formel durch eine skalare Lichtfunktion nicht unmittelbar auf das elektromagnetische Feld angewandt werden kann, da sie weder den Vektorcharakter des Feldes noch die Wirkung von Ladungen am Rande der beugenden Öffnung berücksichtigt. Verf. integriert die Feldgleichungen direkt mit Hilfe eines Vektors und eines dem Greenschen Satz analogen Satzes. Die Resultate werden auf die Berechnung der Beugung elektromagnetischer Wellen an einer rechteckigen Öffnung in einem Schirm von unendlich großem Leitvermögen angewandt. Die so erhaltenen Ergebnisse werden mit den Berechnungen von Morse und Rubenstein (diese Ber. S. 889) verglichen, welche sich auf das zweidimensionale Beugungsproblem ebener elektromagnetischer Wellen an einem unendlich ausgedehnten Spalt beziehen.

*Szivessy.*



**V. Rogov.** On diffraction by narrow screens. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 346—361, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Mit Hilfe der Cornu-Spirale wurde die Intensitätsverteilung in den Beugungsfiguren enger Spalte ausgerechnet und mit den experimentellen Ergebnissen verglichen. In den Beugungsfiguren wurden breite Verwaschungen beobachtet. Als eine praktische Anwendung der Beugung wurden einige Beispiele zur Dickenbestimmung dünner Fäden angeführt. *Smakula.*

**J. Weigle et J. Patry.** Théorie de la propagation de la lumière dans un milieu atomiquement stratifié. II. Helv. Phys. Acta 11, 181—188, 1938, Nr. 3. (Phys. Inst. Univ. Genf.) In einer früheren Arbeit (diese Ber. 19, 2195, 1938) hatte J. Weigle bereits die Ausbreitung des Lichtes in einem atomar geschichteten Medium untersucht, indem er die Dielektrizitätskonstante des Mediums periodisch, aber skalar voraussetzte. Er hatte gefunden, daß das Medium trotz der skalar vorausgesetzten Dielektrizitätskonstante für Licht doppelbrechend wirkt, wenn die Periode der Struktur des Mediums viel kleiner als die Lichtwellenlänge ist. Dies wird bedingt durch die Anisotropie der Materie im Raum. Die Untersuchungen werden in vorliegender Arbeit in dem Sinne erweitert, daß berücksichtigt wird, daß die Atome und Moleküle eines Kristalls im allgemeinen selbst anisotrop sind. Es wird jetzt dem Medium deshalb eine mikroskopisch tensorielle Dielektrizitätskonstante zugeordnet, die dem Gitter bzw. der Schichtung entsprechend periodisch ist. Auch jetzt ergibt sich Doppelbrechung, und zwar ist der Brechungsindex des ordentlichen Strahls gleich der  $\sqrt{\text{aus dem Mittelwert von } \epsilon^{33}}$ , der des außerordentlichen Strahls gleich  $\sqrt{\text{aus dem Mittelwert von } (\epsilon^{11})^{-1}}$ . *Picht.*

**N. S. Bayliss and A. L. G. Rees.** The effect of foreign gases on the continuous absorption spectrum of bromine. Trans Faraday Soc. 35, 792—800, 1939, Nr. 7 (Nr. 219). (Dep. Chem. Univ. Melbourne and Western Australia.) Durch einen Fremddruck von etwa 60 cm wird die Intensität des sichtbaren Absorptionskontinuums von Brom in der Reihenfolge:  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ , He, HBr,  $\text{CO}_2$ , HCl, Ne erhöht.  $\text{N}_2$  und  $\text{O}_2$  zeigen die geringste Wirkung, etwa 10 %, während HCl und Ne die Intensität um etwa 25 % heraufsetzen. Der Effekt ist linear vom Partialdruck des Fremdgases abhängig. Außer bei He und Ne scheint er mit der molekularen Polarisierung der Fremdgasmoleküle zusammenzuhängen sowie mit den Rabinowitch-Koeffizienten, für die Wiedervereinigung von Br-Atomen in Gegenwart fremder Gase. Eine merkliche Verschiebung des Absorptionsmaximums tritt nicht ein. Durch Fremdgaszusatz wird die schwache ultraviolette Absorption des Broms merklich verstärkt. Die Erscheinung ist dadurch kompliziert, daß in diesem Gebiet das Beersche Gesetz nicht gilt. *Ritschl.*

**Edward H. Green.**  $L_{III}$  absorption of iodine, barium and some compounds of barium. Phys. Rev. (2) 55, 1072—1076, 1939, Nr. 11. (Pupin Lab. Columbia Univ. N. Y.) Nach der Theorie von Richtmyer, Barnes und Ramberg kann die Röntgenstrahlen-Absorptionskante als die Summe einer größeren Zahl von Absorptionslinien gleicher Breite und Intensität aufgefaßt werden. Diese Absorptionslinienreihe bricht an der Absorptionskante plötzlich ab. Aus der Breite des Abfalls kann auf die Breite der Linien und somit auf die Breite des betreffenden Energieniveaus geschlossen werden. Diesem Abfall an der Kante überlagert sich bei dem letzten Element vor Aufbau einer neuen Elektronenschale eine starke weiße Linie, deren Breite den oberen Grenzwert der Energieniveau-Breite darstellt. Verf. prüft diese Verhältnisse an den  $L_{III}$ -Absorptionskanten von J und Ba mit Hilfe eines Doppelkristallspektrometers, dessen Aufbau einschließlich Röntgenröhre beschrieben wird. Untersucht wurde festes  $\text{J}_2$ , metallisches Ba,  $\text{BaJ}_2$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{BaBr}_2$ ,  $\text{BaH}_2$ ,  $\text{Ba(NO}_3)_2$ ,  $\text{BaO}_2$  und  $\text{BaF}_2$ . Tatsächlich konnte bei Ba und seinen Ver-

bindungen die starke Absorptionslinie an der Kante beobachtet werden. In den Ba-Verbindungen, namentlich bei  $\text{BaF}_2$ , konnte eine Sekundärstruktur gefunden werden, bei  $\text{J}_2$  dagegen nicht. Quantitativ konnte bei  $\text{BaF}_2$  und  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  die theoretische Aussage von Kronig bestätigt werden, daß die Verbindung mit der größeren Gitterkonstanten einen geringeren Abstand der Kantenfeinstrukturlinien aufweist. Verf. schließt aus seinen Messungen, daß das  $L_{III}$ -Niveau von Ba nicht breiter als 4,06 e-V ist. Die Größe des Absorptionssprunges an der  $L_{III}$ -Kante beträgt für Ba 2,30.

*Nilka.*

**H. Friedman and W. W. Beeman.** The X-ray K absorption limits of iron, nickel, copper and zinc. *Phys. Rev.* (2) **55**, 1115, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Mit Hilfe eines Doppelkristallspektrometers wurden in einem Bereich von etwa 50 e-V die Röntgenstrahlen-Absorptionskanten von Fe, Ni, Cu und Zn vermessen. Die Intensitäten der Kantenfeinstrukturen wurden mit einem Geiger-Müller-Zähler ermittelt. Bei elektroplattierten und gewalzten Folien und bei Pulvern wurde dieselbe Kantenfeinstruktur gefunden. Die Ergebnisse sind nicht in Übereinstimmung mit Messungen von Barnes, was wahrscheinlich durch das höhere Auflösungsvermögen im vorliegenden Falle verursacht ist.

*Nilka.*

**A. Kostarev.** On the absorption of X-rays by metals. *Journ. exp. theoret. Phys.* (russ.) **9**, 267–279, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) In der Arbeit werden die Theorien der Absorption der Röntgenstrahlen durch Metalle einer Kritik unterzogen und deren Mängel hervorgehoben. Sowohl die Theorie der freien und der fast freien Elektronen wie auch die Kronigsche Theorie der Feinstruktur der Absorption stimmen mit den Experimenten nicht überein.

*Smakula.*

**Aaron Sayvetz.** The kinetic energy of polyatomic molecules. *Journ. Chem. Phys.* **7**, 383–389, 1939, Nr. 6. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) Die Theorie rotierender Achsen und mehratomiger Moleküle wird in eine solche Form gebracht, daß sie auf lineare und anomale Moleküle (d. h. Moleküle mit inneren Bewegungen großer Amplitude) angewandt werden kann. Anwendungen auf ein lineares vieratomiges und auf ein anomales ammoniumähnliches Molekül. In jedem Fall wird eine Hamilton-Funktion aufgestellt, in der Glieder erster Ordnung fehlen; eine Störungsrechnung zweiter Ordnung gibt dann die Wechselwirkungsenergie zwischen Rotation und Schwingung für das lineare Molekül. Anwendung auf Äthan.

*Meixner.*

**Z. I. Slawsky and David M. Dennison.** The centrifugal distortion of axial molecules. *Journ. Chem. Phys.* **7**, 509–521, 1939, Nr. 7. (Univ. Ann Arbor, Mich.) Die Theorie des halbstarren Rotators wird auf die axialen Moleküle  $\text{YX}_3$  und  $\text{ZYX}_3$  angewendet. Die durch die Zentrifugalstörung hervorgerufene Änderung in der Rotationsenergie kann durch die Quantenzahlen J und K und als Funktion der Potentialkonstanten und der Moleküldimensionen ausgedrückt werden. Die Formeln werden explizit für  $\text{NH}_3$  und für  $\text{ND}_3$  angegeben. Die Übereinstimmung mit dem Experiment ist gut. Das reine Rotationsspektrum von  $\text{PH}_3$  wird berechnet.

*Verleger.*

**Z. I. Slawsky and David M. Dennison.** The potential functions of the methyl halides. *Journ. Chem. Phys.* **7**, 522–529, 1939, Nr. 7. (Univ. Ann Arbor, Mich.) Für die Potentialfunktionen der Methylhalogenide wird eine einfache Form gefunden. Die Konstanten  $k_1$  und  $k_2$  werden aus den Methanfrequenzen bestimmt ( $k_1 = 4,88 \cdot 10^5$  und  $k_2 = 0,443 \cdot 10^5$  und für alle Methylhalogenide gleich gesetzt. Durch Anpassung der drei übrigen war es möglich, acht Größen zu bestimmen, nämlich die sechs Fundamentalfrequenzen und zwei der Feinstruktur-

aufspaltungen. Die Übereinstimmung mit der Beobachtung ist gut, die Abweichungen betragen weniger als 1 %.  
*Verleger.*

**A. Verleysen.** Fonction potentielle des dérivés halogénés des molécules d'éthane et d'éthylène. Ann. de Bruxelles (1) 59, 267–284, 1939, Nr. 12. (Univ. Louvain.) Auf Grund vorliegender experimenteller Resultate werden die Potentialfunktionen von Äthylenbromid und 1,2 trans-Dibromäthan festgelegt. Die Funktionen werden nicht nur für die leichten Moleküle berechnet, sondern auch mit guter Näherung für die Spektren der Moleküle, bei denen einige Wasserstoffatome durch Deuterium ersetzt sind. In gleicher Weise werden die Chlorderivate des Äthylens behandelt.  
*Verleger.*

**R. C. Herman and R. Hofstadter.** Vibration spectra and molecular structure. VII. Further infra-red studies on the vapors of some carboxylic acids. Journ. Chem. Phys. 7, 460–464, 1939, Nr. 7. (Univ. Princeton, N. J.) Die Spektren der Moleküle  $\text{CD}_3\text{COOD}$ ,  $\text{CD}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  und  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOD}$  werden im nahen photographischen Ultrarot untersucht. Die Frequenzen der beobachteten Absorptionsbanden dieser Moleküle sind zusammengestellt. Für die Assoziationswärme der Propionsäure  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOD}$  wird der Wert 7000 Cal/Mol angegeben.  
*Verleger.*

**N. Metropolis and H. Beutler.** Additional band systems of silver halide vapors and a new thermodynamical calculation of their dissociation energies. Phys. Rev. (2) 55, 1113, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Eine neue thermodynamische Berechnung lieferte für die Dissoziationsenergie des AgJ den Wert  $2,93 \pm 0,10$  e-V. Die Untersuchung des Absorptionsspektrums von AgJ ergab bei kurzen Wellenlängen zwei neue Bandensysteme. Bei langen Wellen konnte ein neues System gefunden werden, das sich von 4600 bis 4170 Å erstreckt. Hieran anschließend folgt ein Kontinuum. In AgBr konnten zwei analoge Bandensysteme beobachtet werden, das eine liegt bei 2400 Å, das andere bei 4200 Å.  
*Verleger.*

**H. Beutler.** Absence of new exchange forces in  $\text{H}_2$  as shown from band spectra. Phys. Rev. (2) 55, 1118–1119, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Die von Goldhaber auf Grund von Streuversuchen vermuteten neuen Kräfte zwischen den Protonen mußten sich in den Bandenspektren bemerkbar machen. Es konnten keine Beweise für diese Vermutung erbracht werden.  
*Verleger.*

**R. W. Wood and G. H. Dieke.** Band spectra of heavy nitrogen and the spectra of  $\text{N}^{15}\text{H}$  and  $\text{N}^{15}\text{D}$ . Phys. Rev. (2) 55, 1120, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Die Bandenspektren des  $^{15}\text{N}$ -Isotopes,  $^{15}\text{NH}$  und  $^{15}\text{ND}$  werden mit großer Dispersion aufgenommen. Aus dem Intensitätsverhältnis 3:1 für die starken und schwachen Linien folgt für den Kernspin von  $^{15}\text{N}$  der Wert  $1/2$ .  
*Verleger.*

**O. Oldenberg and F. F. Rieke.** Kinetics of OH radicals as determined by their absorption spectrum. V. A spectroscopic determination of a rate constant. Journ. Chem. Phys. 7, 485–492, 1939, Nr. 7. (Univ. Cambridge, Mass.; Univ. Chicago, Ill.) Die Intensitäten von OH-Absorptionslinien in einer „Standardentladung“ werden gemessen und die Übergangswahrscheinlichkeiten bestimmt. Die Übergangswahrscheinlichkeit für die 3064-Bande ist äußerst klein, die  $f$ -Werte liegen in der Größenordnung von  $2 \cdot 10^{-4}$ . Die sehr geringe Linienbreite erlaubte das Arbeiten mit einem Fabry-Perot. Die Ausbeute der Dreifachstöße ist größer als angenommen wurde und die Lebens-

dauer der Produkte übersteigt die der bimolekularen Stöße zwischen stabilen Molekülen. *Verleger.*

**H. W. Thompson.** Infrared bands and association of some hydroxylic compounds. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 1396—1400, 1939, Nr. 6. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Die Absorptionsbanden einiger einfacher Hydroxylverbindungen werden zwischen 8000 und 11 000 Å untersucht. Aus der Art der Banden und dem Temperatureffekt können Aussagen über die Assoziation im flüssigen Zustand erhalten werden. Für einige Moleküle, z. B. Äthanolamin, werden Abweichungen beobachtet, die nicht erklärt werden können. *Verleger.*

**A. P. Cleaves and E. K. Plyler.** The infra-red absorption spectrum of methylamine vapor. Phys. Rev. (2) 55, 1113, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Duke Univ.; Univ. North Carolina.) Die ultrarote Absorption von Methylamindampf wurde zwischen 2 und 10  $\mu$  mit einer absorbierenden Schicht von 18 und 38 cm Länge und bei Drucken von 30 bis 500 mm untersucht. Die intensive Bande bei 9,57  $\mu$  entspricht der Parallelschwingung zwischen den Methyl- und Aminogruppen. Die Oberschwingung bei 4,83  $\mu$  konnte ebenfalls beobachtet werden. Die Biegungsschwingungen der zwei Gruppen geben Anlaß zu einer Reihe von Banden zwischen 6 und 7  $\mu$ . Die Banden überlappen sich und es ist deshalb schwierig, die Schwerpunkte und Typen zu trennen. Drei Banden, die C-H-Schwingungen entsprechen, liegen bei 3,39; 3,46 und 3,54  $\mu$ , von denen die zwei letzteren Parallelbanden sind. Zwischen 2,7 und 3,0  $\mu$  liegen N-H-Valenzschwingungen. Außerdem treten einige schwächere Kombinations- und Oberschwingungsbanden auf. *Verleger.*

**L. G. Bonner, A. P. Cleaves and H. Spöner.** The absorption of methylamine vapor in the photographic infra-red. Phys. Rev. (2) 55, 1113, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Duke Univ.) In der ersten Ordnung eines 3 m-Gitters wurde das photographisch zugängliche Ultrarotspektrum von gasförmigem Methylamin untersucht. Es wurden Banden bei 10 330, 9940 und 7940 Å aufgenommen. Die 9940-Bande konnte aufgelöst werden. Es liegen Anzeichen dafür vor, daß schwache kontinuierliche Banden bei 10 120 und oberhalb 11 800 Å liegen. Verff. glauben, daß keine freie Drehbarkeit im Methylaminmolekül vorliegt und daß die Trägheitsmomente  $8 \cdot 10^{-40}$  und  $40 \cdot 10^{-40}$  g/cm<sup>2</sup> betragen. Wahrscheinlich stellen alle starken Banden N-H-Frequenzen dar. Die Lagen der starken Banden decken sich mit Messungen im flüssigen Methylamin. *Verleger.*

**Fritz Schnaidt.** Über die Absorption von Wasserdampf und Kohlensäure mit besonderer Berücksichtigung der Druck- und Temperaturabhängigkeit. Gerlands Beitr. 51, 203—234, 1939, Nr. 3. (München.) [S. 2566.] *Verleger.*

**Tage Larsén.** Zur Kenntnis der Refraktion und Dispersion von Edelgasen und edelgasähnlichen Hydriden und Deuteriden. Diss. Lund 1939, 106 S. [S. 2515.] *Schön.*

**Leo Goldberg.** A study of the equivalent widths of helium lines in early-type stars. Astrophys. Journ. 89, 623—646, 1939, Nr. 5. (Harvard Obs.) [S. 2534.] *Ritschl.*

**Leo Goldberg.** The temperature of the solar chromosphere. Astrophys. Journ. 89, 673—678, 1939, Nr. 5. (Harvard Obs.) [S. 2533.] *Burkhardt.*

**William F. Meggers.** The first spectrum of tin. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 258, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Um die Unstim-



migkeiten in der Deutung zahlreicher Terme im Spektrum Sn I, die infolge ungenauer Wellenlängemessungen noch bestehen, zu beseitigen, mißt Verf. das Spektrum im Gebiet von 1699 bis 12536 Å neu aus. Die Analyse liefert alle Terme der Konfigurationen  $7s$ ,  $6p$ ,  $7p$ ,  $6d$ , sowie weitere Terme, die wahrscheinlich zu  $8s$ ,  $9s$ ,  $10s$ ,  $11s$ ,  $7d$ ,  $8d$  und  $4f$  gehören.

*Ritschl.*

**Robert L. Mooney.** A self-consistent field for doubly ionized chromium. Phys. Rev. (2) 55, 598, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Georgetown Univ.) Nach der Hartreeschen Methode wurde die Konfiguration  $(3p)^6(3d)^4$  des zweifach ionisierten Chromatoms berechnet. Durch eine graphische Interpolation wurde das Anfangsfeld aus den bereits bekannten Feldern anderer Ionen abgeschätzt. Die notwendigen Differentialgleichungen wurden numerisch mit der Maschine berechnet. Drei Annäherungen für die Gruppen  $(1s)^2$ ,  $(2s)^2$ ,  $(2p)^2$  und sieben Annäherungen für die Gruppen  $(3s)^2$ ,  $(3p)^6$ ,  $(3d)^4$  wurden berechnet. Die normalisierten Wellenfunktionen der einzelnen Elektronen und die totale radiale Elektronenladungsverteilung wurden als Funktionen des Radius aufgetragen, wobei durchweg eine sphärisch symmetrische Verteilung angenommen wurde. Die Bedeutung dieser Rechnungen beruht darin, daß sich auf Grund der Daten des Cr III die entsprechenden Daten des neutralen und einfach ionisierten Chroms berechnen lassen.

*Frerichs.*

**A. Balankeswara Rao.** The spectrum of argon IV. Indian Journ. Phys. 13, Vorsatzblatt, 1939, Nr. 2. Berichtigung. (Vgl. diese Ber. S. 1906.)

*Dede.*

**H. C. Burger en P. H. van Cittert.** Hyperfijne structuur van spectraallijnen. Nederl. Tijdschr. Natuurk. 6, 169—181, 1939, Nr. 10. Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Erscheinungen der Hyperfeinstruktur der Spektrallinien und der aus ihnen zu gewinnenden Größen.

*Ritschl.*

**Lyman Spitzer, Jr.** Stark-effect broadening of hydrogen lines. II. Observable profiles. Phys. Rev. (2) 56, 39—47, 1939, Nr. 1. (Harvard Coll. Obs. Cambridge, Mass.) Die früher vom Verf. für einzelne Stöße berechneten Wasserstofflinienprofile werden über alle Stöße integriert, um zu beobachtbaren Linienformen zu kommen. Es wird angenommen, daß die Zusammenstöße über verschiedene Abstände gleichmäßig verteilt sind und daß die Ionen Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung besitzen. Für die Grenzfälle sehr schneller und sehr langsamer Stöße lassen sich die Integrationen durch Näherungsfunktionen streng ausführen. Der wahrscheinliche Fehler übersteigt dabei nicht 10%. Die resultierenden Profile zeigen den Margenauschen Effekt, den Übergang von Stoßverbreiterung zu statistischer Breite mit wachsender Linienbreite. Die Wirkung der Stöße schneller Elektronen kann vernachlässigt werden im Vergleich zu der Wirkung von langsamen Ionen gleicher Dichte. Es wird eine Abschätzung des Fehlers gemacht, den man durch die Vernachlässigung des inhomogenen Ionenfeldes begeht. Die endgültigen Formeln ergeben einen wahrscheinlichen Fehler von weniger als 12% für die meisten Fälle von astrophysikalischem Interesse.

*Ritschl.*

**Franz Suppe.** Kohärenz der zirkularen Komponenten beim Stark-Effekt. ZS. f. Phys. 113, 18—27, 1939, Nr. 1/2. (Ausg. a. Diss. Jena.) Eine umkehrfreie Quecksilberbogenlampe sendet Licht der Linie 2537 Å durch einen Nicol und zwei Quarzlinsen in ein Stark-Effekt-Gefäß, daß aus einem 30 cm langen zylinderförmigen Quarzglas-Verbundstück von 3 cm Durchmesser besteht. Die Elektroden sind halbkugelförmige Stücke aus hartverchromtem hochglanzpoliertem Kupfer von 1,5 cm Durchmesser und 0,35 cm Abstand. Die Feldstärke kann auf über 120 kV/cm gebracht werden. Der Quecksilberdruck beträgt  $1,8 \cdot 10^{-4}$  mm. Das Erdfeld und andere störende Einflüsse werden besonders abgeschirmt. Die Fluoreszenzstrahlung

wird durch Linsen und einen Kalkspat hindurch photographiert. Geprüft wird die Frage, ob die im Stark-Effekt frequenzgleichen zirkularpolarisierten Aufspaltungskomponenten beider Drehrichtungen kohärent sind oder nicht. Beobachtet wird senkrecht zur Einstrahlrichtung. Das elektrische Feld lag senkrecht zu beiden Richtungen. Bei senkrechter Lage der elektrischen Schwingungsrichtung zum elektrischen Feld wurde in der Schwingungsrichtung mit und ohne Feld schwache unpolarisierte Fluoreszenz beobachtet. Die  $\sigma$ -Komponenten interferieren also miteinander. Zuschaltung eines Magnetfeldes von 2 Gauß ergab bei paralleler Lage von Feld- und Schwingungsrichtung völlige Depolarisation. Bei dieser und anderen Feldkombinationen wird der durch das Magnetfeld einmal hergestellte Polarisationszustand durch das elektrische Feld nicht mehr beeinflusst. Die magnetische Aufspaltung bedingt eine Inkohärenz, die durch kein elektrisches Feld rückgängig gemacht wird. Die Zirkularkomponenten beim Stark-Effekt sind kohärent. *Ritschl.*

**E. Hobart Collins.** The Zeeman effect of the hyperfine structure of optically excited mercury resonance radiation. *Phys. Rev.* (2) 56, 48–51, 1939, Nr. 1. (Parsons Coll. Fairfield, Iowa.) Das optisch erregte Licht der Hg-Linie 2537 Å tritt aus dem Resonanzgefäß durch ein Wollaston-Prisma und eine Lummer-Platte in eine photographische Kamera. Das auf 0° C gebrachte Resonanzgefäß befindet sich im Innern einer Helmholtz-Spule, die Magnetfelder bis 3300 Gauß erzeugt. Die mit steigendem Magnetfeld erhaltenen Aufnahmen werden mikrophotometrisch registriert. Die Aufspaltungsbilder werden mit theoretischen Werten verglichen, die nach der auf den Paschen-Back-Effekt der Hyperfeinstruktur angewandten Darwinschen Theorie berechnet sind. Die Resultate für die Hg-Isotope 199 und 201 bestätigen die Schüler-Keystonsche Deutung der Hyperfeinstruktur der feldfreien Linie. *Ritschl.*

**J. B. Green and J. F. Eichelberger.** The Paschen-Back effect. V. Theory of the effect for intermediate coupling. *Phys. Rev.* (2) 56, 51–53, 1939, Nr. 1. Kurzer Sitzungsbericht ebenda (2) 55, 1126, 1939, Nr. 11. (Mendenhall Lab. Univ. Columbus, Ohio.) Die allgemeine Theorie der Spektren wird auf den Paschen-Back-Effekt angewandt. Es wird eine vereinfachte Methode zur Berechnung der Lage der Energieniveaus und der Linienintensitäten für mittlere Kopplung entwickelt. Die gegebene Lösung wird in  $L$ - $S$ -Kopplung ausgedrückt. *Ritschl.*

**J. B. Green and J. A. Peoples, Jr.** Dasselbe. VI. The spectrum of neon. Ebenda S. 54–57. Kurzer Sitzungsbericht ebenda (2) 55, 1147, 1939, Nr. 11. (Univ. Columbus, Ohio; Lehigh Univ. Bethlehem, Penn.) Die in der vorhergehenden Arbeit (vgl. vorstehendes Ref.) entwickelten Methoden werden auf das Spektrum des Neons angewandt. Die Koeffizienten können für dieses Spektrum leicht berechnet werden, da die Parameter für verschiedene Konfigurationen bereits festgelegt sind. Die Anwendung auf einige Linien der Übergänge  $p^5 p - p^5 s$  und  $p^5 p - p^5 d$  ergibt sehr gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen, die die Verff. mit der früher (*Phys. Rev.* 54, 602, 1938) beschriebenen Apparatur erhalten haben. *Ritschl.*

**L. G. Parratt and C. A. Randall.**  $L_{\alpha}$  satellites for elements  $41 < Z < 57$ . *Phys. Rev.* (2) 55, 1114, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) Mit Hilfe eines Doppelkristallspektrometers wurden die  $L_{\alpha_{1,2}}$ -Satelliten der Elemente  $41 < Z < 57$  systematisch untersucht. Qualitativ konnte der von der Coster-Kronigischen Theorie vorausgesagte Zusammenhang zwischen Atomnummer und der relativen Satelliten-Intensität zu  $L_{\alpha_{1,2}}$  bestätigt werden. Dieser Zusammenhang war auf Grund der Anschauung abgeleitet worden, daß das Erscheinen der Satel-

miten mit einem Auger-Effekt verknüpft ist. Gegenüber photographischen Messungen von Hirsh werden von den Verff. für die Intensitäten etwa um 15 % niedrigere Werte gefunden. Während theoretisch etwa 15 Satelliten für Au (79) vorausgesagt werden, wurde für die im vorliegenden Fall untersuchten Elemente etwa die Hälfte dieser Zahl ermittelt.

*Nitka.*

**W. W. Beeman and H. Friedman.** X-ray evidence on the band structure of copper and nickel. Phys. Rev. (2) 55, 1115—1116, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Durch Messung der Feinstruktur der Röntgenstrahlenabsorptionskante und der Form der  $K_{\beta_{2,5}}$ -Linien kann auf die Breite der Energieniveaus geschlossen werden. Verff. können zeigen, daß die  $K_{\beta_{2,5}}$ -Linie durch Elektronenübergänge zwischen Niveaus der Leitungselektronen und dem 3d-Niveau entsteht. Die Messungen bestätigen die theoretischen Angaben von Krutter und Slater.

*Nitka.*

**N. Borisov and J. Vogel.** Remarks on the paper by V. Karchagin and I. Kiselev „The relative intensity of K-series lines of silver and iron“. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 114—116, 1939, Nr. 1. (Orig. russ.) In der Bemerkung wird darauf hingewiesen, daß Karchagin und Kiselev bei den Messungen der relativen Intensitäten von  $FeK_{\alpha_2}$  und  $FeK_{\beta_1}$  verschiedene Fehler begangen haben, wie Vernachlässigung des Untergrundes, zu kleine Auflösung der Linien  $K_{\alpha_{1,2}}$  u. a.

*Smakula.*

**V. Karchagin.** Reply to the previous paper by N. Borisov and I. Kiselev. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 116, 1939, Nr. 1. (Orig. russ.) Die von Borisov und Vogel nachgewiesenen Fehler werden teils zugegeben, teils bestritten.

*Smakula.*

**M. H. Hebb.** Excitation of  $O^{++}$  by electron impact. Phys. Rev. (2) 55, 1114, 1939, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Duke Univ.) Die Wirkungsquerschnitte für Übergänge zwischen den untersten Zuständen von  $O^{++}$  werden berechnet. Betrachtet werden die Zustände  $^3P$ ,  $^1D$  und  $^1S$ , die innerhalb einem Intervall von 6 Volt liegen. Die Wirkungsquerschnitte variieren in erster Näherung für Elektronen niedriger Geschwindigkeit umgekehrt mit der Energie der Elektronen und liegen für die verschiedenen Übergänge zwischen  $8 \cdot 10^{-18}$  und  $2 \cdot 10^{-15} \text{ cm}^2$ .

*Verleger.*

**O. S. Duffendack and O. G. Koppius.** The variation with the density of mercury vapor of the intensity of the spectral lines of mercury excited by electron impact. Phys. Rev. (2) 55, 1199—1208, 1939, Nr. 12. (Univ. Ann. Arbor, Michigan.) Die Intensitäten von Quecksilberlinien, die auf einen der Terme  $6^3P_2$ ,  $6^3P_1$ ,  $6^3P_0$  enden, wurden im Niedervoltbogen in Abhängigkeit vom Druck gemessen. Die Intensität steigt für alle untersuchten Linien zunächst mit dem Druck stark an, nähert sich aber dann einem Sättigungswert. Gemessen wurde im Druckbereich bis etwa  $40 \cdot 10^{-4} \text{ mm Hg}$ . Bei Zusatz von Fremdgasen wie Helium und Argon ergibt sich dasselbe qualitative Verhalten. Die Ergebnisse werden folgendermaßen gedeutet. Im Entladungsraum gibt es Elektronen mit einer Maxwell-Verteilung, die von einem Strahl schneller Elektronen, welche von der Kathode zur Anode fliegen, überlagert werden. Die mittlere Energie der ersteren reicht zur merklichen Anregung nicht aus. Die Anregung der Spektrallinien geschieht vielmehr durch die schnellen Elektronen aus der Kathode, die damit ihre Fähigkeit zur weiteren Anregung verlieren. Ist der Gasdruck gering, so ist die Anzahl der anregenden Stöße gering. Wird der Gasdruck größer, so wird auch die Zahl der anregenden Stöße größer, bis schließlich alle von der Kathode emittierten Elektronen anregen, und damit Sättigung erreicht

ist. Bei Zusatz von Fremdgasen wird ein Teil der Elektronen der Anregung der Quecksilberlinien entzogen, da sie ihre Energie bei Stößen mit den Fremdgasmolekülen abgeben. Es wird also eine Schwächung der Intensität der Quecksilberlinien stattfinden. Bei größeren Quecksilberdrücken treten die anregenden Stöße mit den Fremdgasmolekülen zurück hinter die mit Hg-Atomen.

*P. Schulz.*

**A. H. Lee und R. Whiddington.** Einige weitere Experimente über die Anregungspotentiale des Quecksilberdampfes. *Proc. Leeds phil. lit. Soc. Sci. Sect. 3*, 509—514, 1939. (Leeds, Univ. Phys. Lab.) Nach Elektronenstoßversuchen (190 Volt) liegen vier kritische Potentiale unterhalb und sechs oberhalb der Ionisationsgrenze. Für die vier größeren Werte ist eine spektroskopische Deutung möglich. Der erste Wert oberhalb der Ionisationsgrenze liegt bei 10,98 Volt und hat ein Analogon in Zn und Cd. Gestützt auf die bekannten Absorptionsspektren dieser Elemente im UV lassen sich diese analogen Ultraionisationspotentiale durch innere Anregungsprozesse erklären. Es werden weitere spektroskopische Beweise erbracht und die Bedeutung der Autoionisation hervorgehoben. Das zweite starke Ultraionisationspotential bei 13,06 Volt in Hg-Dampf kann durch einen ähnlichen Prozeß erklärt werden.

*\*Verleger.*

**J. Kaplan.** Production of highly vibrating molecules. *Phys. Rev.* (2) **54**, 230, 1938, Nr. 3. (Univ. Calif., Los Angeles.) [S. 2552.]

**Joseph Kaplan.** Excitation of the new nitrogen line. *Phys. Rev.* (2) **55**, 598, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) [S. 2552.]

**Joseph Kaplan.** A new nitrogen afterglow spectrum. *Phys. Rev.* (2) **55**, 606, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) [S. 2553.]

*Frerichs.*

**K. Wieland.** Vereinfachung des Fluoreszenzspektrums von HgBr durch Fremdgas-Zusatz. *Helv. Phys. Acta* **12**, 295—296, 1939, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Zürich.) Der Einfluß von Stickstoffzusatz auf das Fluoreszenzspektrum des HgBr, das zwischen 3900 und 5100 Å liegt, wird untersucht. Ebenso wie beim HgCl wird das Spektrum durch den Fremdgaszusatz so vereinfacht, daß eine weitgehende Analyse möglich wird. Die Vereinfachung beruht auf der Unterdrückung der Schwingungsenergie, die eine Rotverschiebung des Bandenspektrums zur Folge hat. Beim HgBr werden so die von  $v' = 0$  ausgehenden Banden verstärkt, während die von Schwingungstermen zwischen  $v' = 12$  und  $v' = 25$  bei einem Stickstoffdruck von 400 Torr unterdrückt werden.

*Schön.*

**M. Schön.** Über den metastabilen Charakter der „Anlagerungsstellen“ in Kristallphosphoren. *Naturwissensch.* **27**, 432, 1939, Nr. 25. (Osram, Berlin.) Der metastabile Charakter der zur Erklärung des langen Nachleuchtens, der Temperaturabhängigkeit der Nachleuchtdauer, der Einfrierbarkeit der Lichtsumme, der Ausleuchtung durch ultrarote Strahlung und der Thermolumineszenz in Kristallphosphoren anzunehmenden Anlagerungsstellen (dicht unterhalb des Leitfähigkeitsbandes liegende Terme metastabilen Charakters) läßt sich aus dem Modell des Kristallphosphors (s. diese Ber. S. 2021) zwanglos erklären. Das nach der Absorption im Grundgitter entstehende Loch wird aus dem Störterm sofort aufgefüllt, so daß die in den Anlagerungsstellen befindlichen Elektronen keine Möglichkeit mehr haben, in das Grundband überzugehen. Da der metastabile Charakter der Anlagerungsstellen somit nicht auf einem optischen Übergangsverbot beruht, muß eine direkte Anregung in die metastabilen Terme möglich sein. Durch diesen Übergang wird die auf der langwelligen Seite der Absorptionsbande des Grundmaterials auftretende schwache Absorption gedeutet, die zu einem Leuchten großer Nachleuchtdauer führt. Bei langwelliger Anregung



der Sulfidphosphore bei tiefer Temperatur ist die Helligkeit des stationären Leuchtens viel kleiner als bei Zimmertemperatur. Auch dieser Befund läßt sich zwanglos durch direkte Anregung der Anlagerungsstellen deuten. *Schön.*

**P. Tamamushi and H. Akiyama.** Note on the chemiluminescence of dimethyldiacridylumnitrate. Trans. Faraday Soc. 35, 491—494, 1939, Nr. 4 (Nr. 216). (Nedzu Lab. Chem. Musashi Higher School Tokyo.) Es werden Versuche über die Abhängigkeit der Chemilumineszenz von Dimethyldiacridylumnitrat (Luzigenin) in Anwesenheit von  $\text{H}_2\text{O}_2$  in alkalischer Lösung beschrieben. Die durch  $\text{OsO}_4$  bewirkte Beschleunigung der Reaktion beruht nicht auf einer Katalyse, sondern auf einem Temperatureffekt. Bei Temperaturen zwischen 50 und  $70^\circ\text{C}$  wird durch molekularen Sauerstoff auch ohne Reduktionsmittel und ohne Katalysator ein starkes Leuchten beobachtet. Wie Versuche im Vakuum zeigen, ist die Anwesenheit von Sauerstoff für die Leuchtreaktion notwendig. Die Chemilumineszenz ist verknüpft mit der Reduktion. Sie tritt nach erfolgter Oxydation durch Zufügen von Reduktionsmitteln stark auf. Bei der Elektrolyse von Luzigenin in alkalischer Lösung mit Platinelektroden tritt das Leuchten im Gegensatz zu Luminol in der Kathode auf. Auf Grund der Versuche wird die thermische Bildung eines freien Radikals in der Lösung als erster Schritt der Reaktion angenommen, und es wird folgendes Reaktionsschema vorgeschlagen, wobei R das Radikal und  $\text{R}(\text{OH})_2$  das Luzigenin bezeichnet:  $\text{R}(\text{OH})_2 + \text{Wärme} \rightarrow \text{R}$ ;  $\text{R} + \text{O}_2 \rightarrow \text{RO}_2$ ;  $\text{RO}_2 + 2\text{H} \rightarrow \text{R}(\text{OH})_2 + h\nu$ . Ein Teil des  $\text{RO}_2$  kann sich zersetzen in N-methylacridon. In Gegenwart von Sauerstoff kann das  $\text{RO}_2$  auch direkt aus dem  $\text{R}(\text{OH})_2$  gebildet werden. *Schön.*

**Gorton R. Fonda.** Phosphorescence of zinc silicate phosphors. Journ. appl. Phys. 10, 408—420, 1939, Nr. 6. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) In Zinksilikat-Leuchtstoffen, die mit Mangan in Konzentrationen zwischen 0,01 und 2,5 v. H. aktiviert waren, wurden die Erscheinungen des An- und Abklingens bei Anregung durch die kurzweilige Strahlung einer Quecksilberlampe untersucht. Im Nachleuchten sind zwei Stufen zu unterscheiden, die erste Stufe klingt in Zeiten unter 0,1 sec exponentiell ab. Die Abklingdauer der ersten Stufe ist bei kleinen Mangankonzentrationen temperaturunabhängig, bei größeren zeigt sie einen Temperatureffekt. Die Helligkeit der zweiten Stufe ist gering. Sie macht sich erst nach 0,03 sec bemerkbar und klingt sehr langsam mit Nachleuchtdauern bis zu einer Stunde ab. Die Abklingdauer der zweiten Stufe ist temperaturabhängig, bei  $-196^\circ\text{C}$  ist das Leuchten dieser Stufe vollkommen eingefroren. Die Helligkeiten beider Stufen ändern sich proportional mit der anregenden Intensität, die auch auf die Form der Abklingkurve keinen Einfluß ausübt. Am Nachleuchten der zweiten Stufe sind etwa 50 mal mehr Elektronen beteiligt als bei dem der ersten Stufe. Diese Stufe beruht auf der Anlagerung von Elektronen in metastabilen Zuständen, die wahrscheinlich mit Gitterstörungen zusammenhängen. Der exponentielle Abfall der ersten Stufe beruht auf der Rekombination von im Überschuß vorhandenen Manganionen mit nicht angelagerten Elektronen. Mit zunehmender Aktivatorkonzentration nimmt die Abklingzeit zu. Bei kleinen Aktivatorkonzentrationen läßt sich das Abklingen der zweiten Stufe durch ein Exponentialgesetz, bei den größeren Konzentrationen durch ein Gesetz der Form:  $L^{-x} = a + bt$  darstellen. Durch Kornzerkleinerung wird die Abklinggeschwindigkeit vergrößert, ebenso durch langdauernde Temperaturbehandlung. *Schön.*

**Heinz Meixner.** Fluoreszenzuntersuchungen an sekundären Uranmineralen. Naturwissensch. 27, 454, 1939, Nr. 26. (Miner.-Petrogr. Museum Wien.) Die sekundären Uranmineralen können nach ihrem Verhalten im

UV-Licht eingeteilt werden in starke Leuchter, schwache Leuchter und Nichtleuchter. Die starken Leuchter gehören zwei Typen an, dem gelbgrünen Typus Autunit und dem grünen Typus Schröckingerit. Innerhalb dieser beiden Typen sind Unterschiede in der Lage der Fluoreszenzbanden vorhanden. Die übrigen sind vorwiegend Nichtleuchter. Viele schwache Leuchter sind nur oberflächlich veränderte Nichtleuchter. Autunit scheint auf U-Phosphate, -Arsenate und -Sulfate, Schröckingerit auf U-Carbonate zu verweisen. Nichtleuchter sind die Silikate. Außerdem tritt bei Cu-, Bi-, Pb- und Fe-Gehalt kein Leuchten auf. Bassetit ist ein Eisenuranylphosphat mit  $H_2O$ . Von vier englischen Autuniten kann nachgewiesen werden, daß sie mit dem Bassetit identisch sind. Ebenso muß der Autunit von Hüttenberg anders eingeordnet werden.

*Schön.*

**S. S. Bhatnagar.** Magnetic evidence regarding the state of manganese in glasses. *Nature* **143**, 599—600, 1939, Nr. 3623. (Univ. Chem. Lab. Univ. Panjab Lahore.) [S. 2488.]

*Tepohl.*

**M. A. Besborodov and N. O. Abeltchuk.** A note on the use of a fluorescence test for the identification of striae and cords. *Journ. Soc. (Glass Technol. (Trans.))* **23**, 73—75, 1939, Nr. 95. (Lab. Glavtekhsteko, U. S. S. R.) Mittels UV-Licht von 3000 bis 4000 Å wird an einer Reihe von Glassorten, deren Zusammensetzung angegeben ist, festgestellt, daß Inhomogenitäten von  $Al_2O_3$ -Anreicherung gelb fluoreszieren, und zwar um so intensiver, je höher der  $Al_2O_3$ -Gehalt ist. Anreicherungen von  $SiO_2$  bleiben im UV-Licht farblos, so daß eine einfache Art der Unterscheidung gegeben ist.

*Tepohl.*

**A. Zaidel, J. Larionov and A. Philippov †.** The fluorescence of the aqueous solutions of rare earth salts. I. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* **9**, 17—24, 1939, Nr. 1. (Orig. russ.) Das Fluoreszenzspektrum der wässerigen Lösungen von Chlorid, Bromid, Sulfat und Selenat des Therbioms ist für alle Salze gleich. Es besteht aus 7 Banden, die bei folgenden Wellenlängen liegen: 681, 670, 648, 621, 589, 545 und 489 mμ. Der Fluoreszenzträger ist Tb IV-Ion. Die Banden genügen der Intervallregel des Grundthermes. Das Spektrum wird als Übergang von einem  $4f^8$ -Therm auf alle Übergänge des Grundthermes gedeutet. Neben der Fluoreszenz wird ein starkes Nachleuchten beobachtet.

*Smakula.*

**A. Jakovleva.** Photodissociation of the JCN and BrCN molecules and the transfer of the rotation energy by collisions of the CN radical with foreign particles. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* **9**, 10—16, 1939, Nr. 1. (Orig. russ.) Bei der Bestrahlung von JCN mit Zn-Funken (2100, 2064 und 2025 Å) wurde keine Lichtemission von CN beobachtet. Bei der Bestrahlung mit Al-Funken (1990, 1935, 1864 und 1854 Å) traten Emissionsbanden bei 3883 und 4216 Å auf, deren Intensität bei der Bestrahlung mit einer Wasserstofflampe stark zunahm. Gleichzeitig trat eine  $J_2$ -Fluoreszenz auf, die sich über das ganze violette und ultraviolette Gebiet erstreckt. Aus den Ergebnissen wird gefolgert, daß bei der Dissoziation von JCN CN-Radikale im Elektronenzustand  $2\sum^*$  (3,18 e-V) mit Schwingungszuständen  $v' = 0, 1, 2$  entstehen, wobei der Zustand  $v' = 0$  am stärksten angeregt wird. Die Rotationsenergie der CN-Radikale für  $v' = 0$  entspricht einer Temperatur von 1140° K ( $E_r = 0,08$  Volt). Bei BrCN treten die CN-Banden nur bei der Bestrahlung mit Wasserstofflampe auf. Die Struktur der Banden ist genau dieselbe wie bei JCN. Der Einfluß folgender Fremdgase wurde untersucht: Argon, Stickstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff. Durch die Zusammenstöße mit Fremdgasen werden die CN-Banden verwaschen und verschoben. Den größten Einfluß zeigte Argon, den kleinsten Wasserstoff.

*Smakula.*

**A. Jakovleva.** Luminescence of CN radical due to photodissociation of cyanogen molecules. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 302—306, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Bei der Bestrahlung des Dicyandampfes mit Licht aus dem Schumann-Gebiet ( $\sim \lambda 1700 \text{ \AA}$ ) wird Dicyan dissoziiert, wobei gleichzeitig Licht des Cyanradikals emittiert wird, das dem Übergang  $B^2\Sigma^* \rightarrow X^2\Sigma$  entspricht und aus folgenden Gruppen besteht:  $v' - v'' = 0$ ,  $\lambda = 3883 \text{ \AA}$ ;  $v' - v'' = 1$ ,  $\lambda = 4216 \text{ \AA}$ ; und  $v' - v'' = 2$ ,  $\lambda = 4606 \text{ \AA}$ . Die Rotationsenergie des Cyanradikals entspricht einer Temperatur  $T = 1500^\circ \text{ K}$ . Weiterhin wurde der Einfluß der Fremdgase (Argon, Stickstoff und Kohlenoxyd) auf die Emission untersucht. *Smakula.*

**B. Pjatnitskij.** On the law of attenuation of the phosphorescence of salicylic acid at liquid air temperature. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 310—313, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Die Phosphoreszenz der Salicylsäure bei der Temperatur der flüssigen Luft verläuft nach dem Exponentialgesetz  $\gamma = J_0 C e^{-\alpha t}$ , wobei  $\alpha = 1,1 \pm 0,04$  ist. Die Intensität und die Lichtsumme nehmen mit der Abnahme der Temperatur zu. Bei der Anregung mit einer 300 Watt-Kinolampe 2 Sekunden lang werden innerhalb 5 bis 6 Sekunden nach der Belichtung 99 % der Lichtsumme emittiert. Die mittlere Lebensdauer der Anregungszentren beträgt 0,9 Sekunden. *Smakula.*

**J. Gibson Winans, Francis J. Davis and Victor A. Leitzke.** Fluorescence, absorption, and discharge in a mercury-thallium mixture. Phys. Rev. (2) 55, 242, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Wisconsin.) Bei der Untersuchung der sensibilisierten Fluoreszenz von Thallium in einem Quecksilber-Thalliumdampfgemisch in der gleichen Anordnung, die zur Untersuchung des Zinns verwendet wurde, wurden mit Ausnahme der Linie  $6550 \text{ \AA}$  alle Linien aufgefunden, die von Cario und Franck beobachtet worden waren. Bei Anregung durch die Linie  $1854 \text{ \AA}$  eines Al-Funkens erschienen die höheren Tl-Linien mit größerer Intensität als bei Anregung mit  $2537 \text{ \AA}$ . Bei höheren Quecksilberdrucken sind in beiden Fällen die Linien  $3775$  und  $5350 \text{ \AA}$  die stärksten des Spektrums. Bei beiden Anregungen treten auch Fluoreszenzbanden mit Maximis bei  $6558$ ,  $5225$ ,  $4585$  und  $3810 \text{ \AA}$  auf. Bei Anregung durch  $2537 \text{ \AA}$  tritt eine weitere Bande bei  $4296 \text{ \AA}$  auf. Bei einer Hochfrequenzanregung treten diese Banden ebenfalls, jedoch nur bei Anwesenheit von Hg, mit großer Intensität auf. Mit Ausnahme der Bande bei  $3810 \text{ \AA}$  zeigen sie eine deutliche Feinstruktur. In Absorption erscheinen nur die Absorptionslinien des Thalliums und von diesen Banden nur die bei  $3810 \text{ \AA}$ . Im Absorptionsspektrum werden 14 Linien der diffusen Serie und eine Bande an der Seriegrenze beobachtet. Außerdem erscheint eine starke Absorptionsbande mit einer langwelligen Kante bei  $2008 \text{ \AA}$ . *Schön.*

**I. Parfianovich.** The phosphorescence of rock-salt activated by nickel. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 163—166, 1939, Nr. 2. (Orig. russ.) NaCl-Phosphore mit Ni-Zusatz zeigen ein Absorptionsmaximum bei  $246 \text{ m}\mu$  und ein Emissionsmaximum bei  $623 \text{ m}\mu$ . Das momentane Leuchten und das Nachleuchten liegen bei gleicher Wellenlänge. Das Abklingen des Leuchtens verläuft im Temperaturgebiet  $59$  bis  $103^\circ \text{ C}$  nach der Formel einer bimolekularen Reaktion. Die Bindungsenergie des Elektrons im Kristallgitter, das vom Phosphoreszenzzentrum abgetrennt wurde, wurde zu  $2,14 \text{ e-V}$  bestimmt. *Smakula.*

**M. Djachenko.** Ultra-violet phosphorescence and fluorescence of crystals of rock-salt exposed to X-rays. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 307—309, 1939, Nr. 3. (Orig. russ.) Mit Hilfe eines empfindlichen Photonen Zählers wurde ein Phosphoreszenzmaximum von frisch geröntgtem Stein-

salz bei 2500 Å gefunden. Bei der Bestrahlung der geröntgten Steinsalzkristalle mit sichtbarem Licht wurden zwei Fluoreszenzmaxima bei 2500 Å und 1500 Å gefunden. Die Abklingung der Phosphoreszenz verläuft nach dem Exponentialgesetz  $N = N_0 e^{-t/\tau}$ . *Smakula.*

**Charles Dufraisse und Jean Houpillart.** Spektrographische Untersuchungen an Kautschuk nach der Hartley-Methode. *Rev. gén. Caoutchouc* 16. S. 44–50, 1939, Nr. 2. Die ultraviolette Absorption von Kautschuk und einigen Kautschukmischungsbestandteilen wird nach einer modifizierten Hartley-Methode untersucht. Die Spektren von rohem und geräuchertem Kautschuk (in Chloroform als Lösungsmittel) sind etwas verschieden. Ausziehen des Kautschuks mit Aceton hat keinen merklichen Einfluß auf die Absorption des Kautschuks. Dagegen weicht die Absorption des Acetonauszuges erheblich von der des Serums von Kautschukmilch ab. Weiter werden folgende Zusätze vermessen: Phenil- $\alpha$ -naphthylamin, Phenyl- $\beta$ -naphthylamin,  $\alpha, \alpha'$ -Dinaphthylamin,  $\beta, \beta'$ -Dinaphthylamin, Diphenylamin und Hydrochinon. Folgerungen aus den Absorptionskurven werden nicht gezogen. Für die Beschleuniger Diphenylguanidin, Mercaptobenzthiazol, Benzthiazoldisulfid, Tetramethylthiurammonosulfid und -disulfid wird die Absorption sowohl für ein chemisch reines als auch für ein technisches Produkt gemessen, wobei sich aus der Übereinstimmung der Absorptionsspektren ergibt, daß die technischen Produkte in äußerst befriedigender Reinheit vorliegen. *\*Herold.*

**James Franck and Edward Teller.** Migration and photochemical action of excitation energy in crystals. *Journ. Chem. Phys.* 6, 861–872, 1938, Nr. 12. (Univ. Chicago, Ill.; Univ. Wash.) [S. 2459.] *Schön.*

**A. C. Menzies.** Fine structure of the Raman lines of carbon tetrachloride. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 172, 89–94, 1939, Nr. 948. (Univ. Coll. Southampton.) Die Intensitätsverteilung der Feinstruktur der zur totalsymmetrischen Pulsationsschwingung von  $\text{CCl}_4$  gehörigen Raman-Linie wird halbquantitativ untersucht und in Übereinstimmung gefunden mit der Annahme des Vorhandenseins eines Chlorisotops; das Häufigkeitsverhältnis für  $^{35}\text{Cl} : ^{37}\text{Cl}$  wird zu 3,15 : 1 gefunden, in guter Übereinstimmung mit sonstigen Beobachtungsergebnissen.

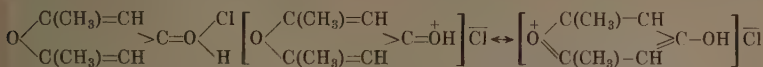
*K. W. F. Kohlrusch.*

**Danuta Poświat.** Über den Ramaneffekt im Fluoren. *Acta Phys. Polon.* 7, 367–373, 1939, Nr. 4. (Inst. Exp. Phys. Univ. Warschau.) Für das bereits von Manzoni-Ansidei (vgl. diese Ber. 19, 1348, 1938) bearbeitete Fluoren wird das Raman-Spektrum einer Lösung in  $\text{CS}_2$  angegeben; es werden folgende Frequenzen gefunden: 265 (2), 395 (1), 545 (2), 605 (3/2), 740 (5), 840 (5), 1025 (6), 1150 (3), 1240 (6), 1305 (6), 1355 (2), 1475 (6), 1590 (10). Manzoni fand in diesem Frequenzgebiet 19 Linien; die Übereinstimmung bezüglich der Frequenzwerte und Intensitätsverteilung ist nicht sehr gut. Die Diskussion des Ergebnisses ist etwas eigenartig; z. B. wurde die starke CH-Frequenz um 3060 nicht gemessen, wohl aber werden aus der Tatsache, daß auch die viel schwächere Benzolfrequenz 2947 naturgemäß nicht beobachtet werden konnte, Schlüsse gezogen. *K. W. F. Kohlrusch.*

**M. W. Wolkenstein and J. K. Syrkin.** The Raman effect of pyrone compounds and electronic resonance. *Acta Physicochim. USSR.* 10, 677–706, 1939, Nr. 5. (Lab. Raman effect, Moscow.) Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von: Dimethylpyron in Dioxan und Wasserlösung und seinem Chlor und Brom-Hydrat in wässriger Lösung; Cumarin und Xanton in wässriger Lösung; Dioxan und Cumarin. Dimethylpyron gibt ein stabiles Chlorhydrat, dessen Spek-



trum aber nur geringfügige Frequenzverschiebungen aufweist; daraus wird geschlossen, daß es sich nicht um die Form A, sondern um Form B<sub>1</sub> bzw. B<sub>2</sub> handeln muß. Im speziellen wird weiters aus der Frequenzabnahme der C:O-Bindung



und aus der Frequenzzunahme der Ring-Pulsations-Schwingungen geschlossen, daß in der Mischform nun B<sub>2</sub> stärker vertreten ist als B<sub>1</sub>. — Bei Cumarin sind die Frequenzänderungen beim Übergang zum Chlorhydrat viel geringer. — Der 4. Abschnitt der Abhandlung ist der Frage nach der Natur der „Oxoniumbindung“ in anderen Additionsverbindungen [z. B. in (H<sub>3</sub>C)<sub>2</sub>O...HCl] gewidmet und im 5. Abschnitt wird der Einfluß der Mesomerie auf die C=O-Bindung bzw. deren Eigenfrequenz besprochen.

K. W. F. Kohlrausch.

**John G. Kirkwood.** The skeletal modes of vibration of long chain molecules. Journ. Chem. Phys. 7, 506—509, 1939, Nr. 7. (Univ. Ithaca, N. Y.) Die Methode von Born-Karman-Blackman zur Behandlung der Normalschwingungen von Kristallen birgt die Möglichkeit auf vielatomige Moleküle, deren Struktur periodische Eigenschaften aufweist, angewendet zu werden, z. B. zur näherungsweise Berechnung der Normalschwingungen unverzweigter Paraffine. Die in dieser Mitteilung enthaltenen Angaben sind vorläufig mehr qualitativer Natur. Für kurze Ketten (Propan) erhält man nicht mehr als eine Größenordnung der Frequenzen; für längere Ketten, etwa ab Hexan, wird die Näherung besser.

K. W. F. Kohlrausch.

**G. I. Krassina.** The photochemical decomposition of benzene vapour. I. Acta Physicochim. URSS. 10, 189—192, 1939, Nr. 2. (Phys.-Techn. Inst. Tomsk.) Während das langwellige Absorptionsspektrum des Benzoldampfes eine scharfe Bandenstruktur aufweist, ist das kurzwellige Absorptionsspektrum, unterhalb 2200 Å, stark verwachsen und hat außerdem einen kontinuierlichen Untergrund. Das Absorptionskontinuum weist auf ein Gebiet der photochemischen Zersetzung hin. Die kleinste Bindungsenergie im Benzolmolekül hat die C-H-Bindung. Es wird deshalb angenommen, daß der photochemische Prozeß auf folgendem Wege verläuft: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> + hν → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> + H, was durch den Nachweis der Wasserstoffbildung bestätigt wird. Die Wasserstoffbildung wurde durch einen WO<sub>3</sub>- bzw. CuSO<sub>4</sub>-Indikator nachgewiesen. Die stärkste Wasserstoffbildung wurde bei der Bestrahlung mit Al-Funken, eine schwächere mit Zn-Funken und gar keine mit Cd-Funken erhalten.

Smakula.

**N. A. Prileshajewa.** Dasselbe. II. Ebenda S. 193—198. (Phys.-Techn. Inst. Tomsk.) In Ergänzung zur vorhergehenden Arbeit wurde der Wasserstoffdruck bei der photochemischen Zersetzung des Benzoldampfes bestimmt. Aus den Druckmessungen wurde die Zahl der in einer Sekunde entstehenden H<sub>2</sub>-Moleküle für verschiedene Wellenlängen berechnet. Unter der Annahme, daß das Licht unter 2100 Å zu einer direkten Abtrennung des H-Atoms aus dem Benzolkern führt, während bei längeren Wellen die Abtrennung erst über die Prädissoziation geht, ergibt sich die Wahrscheinlichkeit für die beiden Prozesse wie 1:5.

Smakula.

**Newell T. Gordon, Frederick Seitz and Frank Quinlan.** The blackening of zinc sulphide phosphors. Journ. Chem. Phys. 7, 4—7, 1939, Nr. 1. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Die experimentellen Untersuchungen der Strahlungsschwärzung von Zinksulfid führten zu folgenden Ergebnissen. Nur lumineszierende Sulfide unterliegen in beträchtlichem Maße der Schwärzung durch ultraviolette

Strahlung. Nach der Druckzerstörung der Lumineszenz hört die Strahlungsschwärzung auf. Durch die Luftfeuchtigkeit wird die Schwärzung um mehrere Größenordnungen erhöht. In Abhängigkeit von der Wellenlänge ist die Schwärzung am intensivsten im Spektralbereich der Linie 2752 Å. Am geringsten ist die Schwärzung durch die Linie 3650 Å. Die Zersetzungsprodukte sind freies Zink und Schwefel. Die Schwärzung wird außer durch Feuchtigkeit auch durch Spuren von NaCl und anderen Elektrolyten stark begünstigt. Die Schwärzung ist im Dunklen in feuchter Atmosphäre reversibel. Die Schwärzung wird theoretisch als ein zweiquantiger Prozeß gedeutet, bei welchem sowohl das Elektron wie das positive Loch aus dem Innern an die Oberfläche gelangen und dort in der feuchten Atmosphäre eine Elektrolyse einleiten. Die nach Ansicht der Verf. beträchtliche Anregungsenergie der Elektronen aus dem besetzten Band in das Leitfähigkeitsband ist etwa gleich der Summe der Anregungsenergie für Leitfähigkeit und Schwärzung. Es wird zunächst ein Elektron aus einem Störzentrum in das Leitfähigkeitsband gehoben und der unbesetzte Störterm durch Absorption aus dem Grundgitter aufgefüllt.

*Schön.*

**Fritz Hansen.** Photographie und Reproduktionstechnik an der Schwelle des 2. Jahrhunderts der Photographie. Photogr. Korresp. 75, 107—110, 1939, Nr. 7. (Berlin.)

**J. Bolze.** Beitrag zur Photographie des Leuchtschirmbildes mit der Kleinkamera. ZS. f. angew. Photogr. 1, 81—84, 1939, Nr. 3. (Röntgen-Inst. R. Virchow-Krankenh. Berlin.)

**E. v. Angerer.** Infrarot-Fernaufnahmen mit Objektiven von 1 m Brennweite. ZS. f. angew. Photogr. 1, 73—80, 1939, Nr. 3. (Phys. Inst. T. H. München.)

*Dede.*

**G. Schwarz** und **M. Schouwenaars.** Bijdrage tot de analyse van photographische ontwikkelaars. Natuurwetensch. Tijdschr. 21, 137—140, 1939, Nr. 4.5. Es wird die unterschiedliche Farbreaktion von 1,2-naphtholsulfonsaurem Natrium zur Identifizierung verschiedener Entwicklerstoffe, die eine oder mehrere Aminogruppen (auch substituierte) im Molekül enthalten, benutzt. Da Sulfit, Soda, Borax, Borsäure in normalen Konzentrationen im allgemeinen nicht stören, brauchen die Entwicklungssubstanzen nicht isoliert zu werden. Auch Entwickler, die ausschließlich OH-Gruppen tragen, üben einen Einfluß auf die Farbe nicht aus, da sie im Gegensatz zu den Aminoverbindungen nur eine sehr schwache Farbreaktion geben. Die Reaktion wird am besten durch Tüpfeln ausgeführt unter Zusatz von 5 n NaOH. In saurem Medium ist die Farbe wenig charakteristisch. *Staupe.*

**I. M. Kolthoff** und **A. S. O'Brien.** Studies on aging and formation of precipitates. XXIX. The thermal aging and abnormal physical properties of fresh silver bromide. Journ. Chem. Phys. 7, 401—404, 1939, Nr. 6. (Univ. Minneapolis, Minn.) [S. 2484.]

*Staupe.*

**Gustav Grote.** Neues in der Farbenphotographie. Photogr. Korresp. 75, 103—107, 1939, Nr. 7. (Berlin.)

*Dede.*

**I. I. Lewkojew** und **W. P. Petrow.** Diazotypieschichten auf Nitro- und Acetatcellulose. Kino-photochem. Ind. (russ.) 4, 52—57, 1938, Nr. 12. (Moskau, Kino-Photo-Inst.) Verff. berichten über Versuche zur Herstellung von Diazotypiefilmen auf Nitro- und Acetylcellulose unter Verwendung von Gelatine als Trägerin der Diazoverbindung und der Azokomponente. Schwierigkeiten ent-

stehen hierbei durch das leichte Koagulieren der Gelatine und durch die Oxydation durch Luftsauerstoff. Es wird über Versuche mit verschiedenen Säuren und deren Salzen in verschiedenen Konzentrationen hinsichtlich ihrer koagulierenden Eignung und ihrer Auswirkung auf den photographischen Charakter des Gelatinehäutchens berichtet. Am besten wirkten Phosphor- und Milchsäure. Weiter wird die Wirkung von Phenolen, Naphtholsulfosäuren, Harnstoff, Thioharnstoff und Glucose auf die Gelatinefällung und die Gerbung mit Alaun besprochen. Die Trübung der Kolloidschichten bei der Belichtung wird auf das Zerreißen der Schicht durch den bei der Photolyse entstehenden gasförmigen Stickstoff zurückgeführt. Zwar läßt sich dieser Übelstand durch Konzentrationsverringerung der Diazoverbindung in der Emulsion beheben, aber auf Kosten der maximalen Bilddichte. Oberste Konzentrationsgrenze der Diazoverbindung 0,025-normal. Optimale Gußdicke  $320 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ , darüber hinaus tritt Schwärzung und zu große Kontraststeigerung auf. Verff. geben Emulsionsrezept für Nitro- bzw. Acetatunterlage an.

\*Wilhelmi.

G. S. Baranow und K. W. Tschibissow. Fehler bei der Messung photographischer Schwärzungen mit dem Polarisationsdensitometer nach Martens. Kino-photochem. Ind. (russ.) 4, 38—48, 1938, Nr. 12. (Moskau.) Es werden die physikalischen Grundlagen der optischen Messungsmethode photographischer Schwärzungen angegeben, die diffuse, normale und effektive optische Dichte definiert und die Methode von Boutry weiter ausgebaut. Als Messungsgerät wird der Polarisationsapparat von Martens benutzt, für den eine Grundformel zur Messung der optischen Dichte gegeben wird. Verff. besprechen die dem Densographen anhaftenden Fehlerquellen und teilen die Mittel zu ihrer Beseitigung mit. Auch die aus den Eignungen des Auges und der Genauigkeit des Analysators entstammenden Fehler werden unter Bezugnahme auf die Arbeit von Schaum und Stoess (Z. wiss. Photogr., Photophysik Photochem. 23, 52, 1924) besprochen. Die Ergebnisse der Experimentalstudien an beiderlei Fehlerquellen werden ausgewertet.

\*Wilhelmi.

K. S. Weaver und H. E. Hussong. Zur Farbtemperatur/Kerzenstärkecharakteristik von Wolframfadenlampen. Kinotechn. 21, 155—157, 1939, Nr. 6. (Kodak Forsch. Lab.) In einem Koordinatensystem, bei dem als Ordinate die Logarithmen der Lichtstärke und als Abszisse die reziproken Temperaturen eingetragen sind, ergeben die Wolfram-Lampen nahezu gerade Linien. Verff. bespricht die Folgerung aus dieser praktischen Vereinfachung für die rechnerische Bestimmung der Farbtemperatur, Spannung und Stromstärke ähnlicher Lampen, die für verschiedene sensitometrische Zwecke in der Photographie gebraucht werden.

Patzelt.

Deane B. Judd. Definition of artificial daylight. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 144—145, 1939, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bur. Stand.) Es wird mitgeteilt, daß das Sekretariatskomitee Nr. 27 der JCJ die Definition des natürlichen und künstlichen Tageslichtes vorbereitet. Zu diesem Zweck wurde an die nationalen Komitees ein Rundschreiben mit 4 Fragen gerichtet. Praktisch am wichtigsten ist der Vorschlag, zur Angleichung des künstlichen Lichtes an das Tageslicht eine Mindestbeleuchtungsstärke von 1000 Lux auf der Arbeitsfläche vorzuschreiben.

Patzelt.

Deane B. Judd. Hue, saturation and lightness of surface colors with chromatic illumination. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 260, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Der Farbpunkt einer unbunten Körperfarbe definiert durch seine Koordinaten  $r_n$   $g_n$   $b_n$  die farbige Stimmung des

Beobachterauges. Dieser Punkt wandert infolge der zusätzlichen Umstimmung durch die jeweils gerade fixierte Farbe um einen Punkt  $r_0 g_0 b_0$  herum, der etwa dem farbigen Mittelwert des gesamten Gesichtsfeldes entspricht. Diese Schwankungen hängen erstens vom Verhältnis der Leuchtdichte der beobachteten Farbe zur Adaptationsleuchtdichte und außerdem von der jeweiligen Beleuchtungsstärke ab. Zwischen  $r_n g_n b_n$  und  $r_0 g_0 b_0$  wird die so beeinflusste Abhängigkeit formelmäßig dargestellt.

*Richter.*

L. A. S. Wood. Lighting for traffic safety. Electr. Eng. 58, 287—290, 1939, Nr. 7. Ausgehend von den grundlegenden Forderungen für verkehrssichernde Beleuchtung werden statistische Zahlen über die Straßenunfälle in Amerika gebracht und das Ergebnis der deutschen Entwicklung auf dem Gebiet der Leuchten mitgeteilt. Von 1911 bis 1931 stiegen die Kosten der Straßenbeleuchtung nur um 60 %, während die Verkehrsdichte um 5000 % zunahm. Verbesserungen haben die Unfälle ab 1937 zwar gesenkt, aber die Zahl der Toten betrug im Jahre 1938 immer noch 32 000 Personen. Bemerkenswert ist dabei, daß die Unfälle in der Nacht, die früher nicht viel zahlreicher waren als die am Tage, wieder überwiegen. Die Verbesserung der Beleuchtung macht dauernd Fortschritte.

*Patzelt.*

Harry Helson. Effects of certain variables on hue, lightness and saturation of samples having identical trilinear coordinates. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 260, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bryn Mawr Coll.) Bei Farbreizen, die durch Simultankontrast verändert sind, verliert die reizmetrische Beschreibung durch den Farbort natürlich ihren Sinn. Die Auswirkung des Simultankontrastes auf Farbton, Sättigung und Helligkeit hängt vom Verhältnis der Prüflingsleuchtdichte zu der des Untergrundes bzw. Umgebung und außerdem vom Verhältnis beider zur Adaptationsleuchtdichte ab. Es wurden folgende Gesetzmäßigkeiten beobachtet: Farben mit höherer als der Adaptationsleuchtdichte neigen dazu, den Farbton der Beleuchtung anzunehmen, bei niedriger Leuchtdichte streben sie dem Gegenfarbton zur Beleuchtungsfarbe zu; bei stark bunter Beleuchtung verschieben sich die Beziehungen zwischen Sättigung und Helligkeit, denn Leuchtdichten oberhalb der Adaptationsleuchtdichte sind von Farben wachsender Sättigung, solche unterhalb derselben von wachsend gesättigter Gegenfarbe begleitet. Deshalb zeigt sich bei stark bunter Beleuchtung in der Nähe der Adaptationsleuchtdichte ein Kontrastminimum, während dort gerade sonst ein Maximum beobachtet wird.

*M. Richter.*

Lucien Balozet. Résistance du virus de l'anémie infectieuse au rayonnement de la lampe à mercure. C. R. 209, 177—179, 1939, Nr. 3. Berichtigung ebenda S. 388, Nr. 7.

*Dede.*

## 7. Astrophysik

A. Rome. Le problème de l'équation du temps chez Ptolémée. Ann. de Bruxelles (1) 59, 211—224, 1939, Nr. 12.

*Dede.*

Raymond A. Lyttleton. On the fission of a rotating fluid mass. Month. Not. 99, 567—568, 1939, Nr. 7. (St. John's Coll. Cambridge.) Erwiderung auf die Bemerkungen von Edgeworth (s. diese Ber. S. 1919) zur Theorie des Verf. über die Aufspaltung rotierender Massen. Widerlegung der Hauptpunkte dieser Arbeit.

*Burkhardt.*



**G. Armellini.** I problemi fondamentali della Cosmogonia e la legge di Newton. *Lincei Rend.* (6) 28, 117—123, 1938, Nr. 5/6. Mit dem durch ein Zusatzglied erweiterten Newtonschen Gesetz (s. diese Ber. 19, 2223; 20, 2041) — die Gravitationskonstante wird mit einem Faktor  $(1 + \varepsilon \, dr/dt)$  multipliziert, wobei  $\varepsilon$  eine kleine positive Größe ist — ergibt sich, daß die Planetenbahnen stets kreisförmiger werden, daß sich die Planeten im Drehungssinne der Sonne um diese bewegen, und daß die Planetenbahnen sich mit der Zeit in einer Ebene anordnen, die mit der Äquatorebene der Sonne identisch ist. Die früheren Ableitungen des letzten dieser Theoreme wurden nach den Methoden der Himmelsmechanik vorgenommen, d. h. unter Voraussetzung kleiner Anfangsneigungen und kleiner Exzentrizitäten. In der vorliegenden Untersuchung wird es unter allgemeineren Voraussetzungen bewiesen. Es wird nur angenommen, daß die Masse der Planeten klein gegen die der Sonne ist und daß der Sonnendurchmesser gegen die Durchmesser der Planetenbahn zu vernachlässigen ist. Aus dem erweiterten Newtonschen Gesetz erklärt sich auch die Tatsache, daß im heutigen Planetensystem das Moment der Bewegungsgröße vorwiegend in den Planeten liegt, während die Masse vorwiegend in der Sonne konzentriert ist. *Schön.*

**Robley C. Williams.** A survey of the durability of aluminized mirrors in astronomical use. *Astrophys. Journ.* 89, 611—622, 1939, Nr. 5. (Obs. Univ. Michigan.) [S. 2511.] *Szivessy.*

**Leo Goldberg.** The temperature of the solar chromosphere. *Astrophys. Journ.* 89, 673—678, 1939, Nr. 5. (Harvard Obs.) Aus Messungen von Menzel und Cillié der Intensitäten der diffusen Nebenserie des He I-Spektrums in verschiedenen Höhen der Chromosphäre werden die Anregungstemperaturen dort berechnet und ein Anwachsen der Temperaturen mit der Höhe festgestellt (670 km: 4300°, 1730 km: 6500°). Es wird dabei Boltzmann-Verteilung der Besetzungszahlen der angeregten Niveaus angenommen, die beobachteten Linien des Triplettpektrums folgen dieser gut. Die Singulettlinien sind auffallend schwach. Die Besetzungszahl des metastabilen  $2^3S$ -Zustandes kann durch einen UV-Überschuß der Sonnenstrahlung bei etwa 500 Å gegenüber der des  $1^1S$ -Zustandes stark erhöht werden (Übergänge von einem System zum anderen durch Stöße sind selten), was vielleicht das Intensitätsverhältnis erklären kann. *Burkhardt.*

**R. G. Giovanelli.** The relations between eruptions and sunspots. *Astrophys. Journ.* 89, 555—567, 1939, Nr. 5. (Commonwealth Solar Obs. Canberra.) An einem großen Material von Sonnenfleckengruppen aus den Jahren 1935—1937 werden die statistischen Beziehungen zwischen Fleckengröße, Wachstum, Fleckentypus und Magnetfeld und der Anzahl der beobachteten Eruptionen untersucht. Diese Eruptionshäufigkeit pro Fleckengruppe und Tag ergibt sich direkt proportional der Fläche der Gruppe, und abhängig vom Fleckentypus. Die Häufigkeit pro Flächeneinheit nimmt zu beim Anwachsen der Fleckengröße. Eine Abhängigkeit vom Magnetfeld wird nicht festgestellt. *Burkhardt.*

**Endgültige Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1938.** *Meteorol. ZS.* 56, 277—278, 1939, Nr. 7.

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das zweite Vierteljahr 1939. *Meteorol. ZS.* 56, 278, 1939, Nr. 7. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**W. M. Goodall.** The  $F_2$  region as an indicating mechanism for solar activity. *Nature* 143, 977—978, 1939, Nr. 3632. (Bell Telph. Lab. Deal, N. J.) [S. 2546.] *Riewe.*

**Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory October, November, and December, 1938. Terr. Magn. 44, 99—101, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.) *Dede.*

**Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory. January, February and March 1939. Terr. Magn. 44, 213—214, 1939, Nr. 2. (Pasadena, Calif.) *Dede.*

**Max Waldmeier.** Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 125—126. (Zürich.) [S. 2548.] *Grottrian.*

**Jean Coulomb et Georges Dugast.** Sur l'intervalle de temps entre les éruptions solaires et les orages magnétiques. C. R. 208, 1557—1559, 1939, Nr. 20. [S. 2550.] *Walter.*

**F. Link und V. Guth.** Die Helligkeitsverteilung im Erdschatten bei der totalen Mondfinsternis vom 7. November 1938. ZS. f. Astrophys. 18, 207—211, 1939, Nr. 3. (Staatssternw. Klementinum Prag I.) [S. 2567.] *Riewe.*

**Hermann v. Socher.** The globular appearance of the moon. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 366, 1939, Nr. 281. (Berlin.) *Dede.*

**Leo Goldberg.** A Study of the equivalent widths of helium lines in early-type stars. Astrophys. Journ. 89, 623—646, 1939, Nr. 5. (Harvard Obs.) Die theoretischen Intensitäten der He I-Linien in der Serie  $2p-n d$  wurden benutzt zur Konstruktion der Helium-Wachstumskurven in 57 O- und B-Sternen, wobei die Williamsschen Messungen der Äquivalentbreiten herangezogen wurden. Die Kurven werden mit der theoretischen Kurve verglichen, die sich für Heliumatome mit einer Temperatur von 20 000° ergibt. Die Form der Wachstumskurve ist relativ unempfindlich gegen Temperaturänderungen. Die durch Linienverbreiterung ermittelte Turbulenz hängt ziemlich stark von der Temperatur ab; Strahlungsdruck ist eine der Ursachen der Turbulenz in Sternatmosphären. Einige Wachstumskurven konnten aus Beobachtungen der Äquivalentweiten von O II- und N II-Linien in B-Sternen konstruiert werden. In Übereinstimmung mit den Heliumkurven deuten sie auf große Turbulenzgeschwindigkeiten in der Atmosphäre von Überriesen hin. Die Zahl der Heliumatome im zweiquantigen Zustand pro  $\text{cm}^3$  oberhalb der Photosphäre wird für O- und B-Sterne berechnet. Es zeigt sich ein Maximum bei der Klasse B4. Die Abnahme beiderseits B4 und die Form der Wachstumskurve gibt eine zwanglose Deutung für die anomale Schwächung der Singulettlinien im Vergleich zu den Triplettlinien in den B-Klassen beiderseits von B4. Aus der Lage der Linien auf der Wachstumskurve und der relativen Intensität der Linien 4470 und 4472 Å bei  $\gamma$ -Pegasi ergibt sich das molekulare elektrische Feld zu  $10^3$ — $10^4$  V/cm entsprechend einem Elektronendruck von  $10^{-4}$  Atmosphären. *Ritschl.*

**Félix Cernuschi.** Super-novae and the neutron-core stars. Phys. Rev. (2) 56, 120, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Verf. zeigt, daß eine Supernova nicht, wie Baade und Zwicky (diese Ber. 15, 1503, 1934) annehmen, beim Übergang eines normalen Sterns in einen mit Neutronenkern entstehen kann. *Riewe.*

H. Zanstra. Supernovae. Occasional Notes 1939, S. 53—56, Nr. 4.

*Dede.*

Sergei Gaposchkin. Note on the paper „a new eclipsing variable of large mass“. Astrophys. Journ. 89, 322, 1939, Nr. 2. Berichtigung zu einer früheren Arbeit des Verf. (diese Ber. S. 1566).

*Walter.*

Sergei I. Gaposchkin. A study of the absolute dimensions of eclipsing variables. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 327—340, 1938, Nr. 3. (Harvard Coll. Obs. Cambridge, Mass.) Nur bei einem kleinen Teil der Bedeckungsveränderlichen sind die Massen der Komponenten aus spektroskopischen Beobachtungen bekannt. Im Hinblick auf eine beabsichtigte Bestimmung der absoluten Dimensionen der zahlreichen übrigen Systeme leitet Verf. eine Formel ab, die zur Ableitung der Massen dienen soll und die Kenntnis des Spektrums einer Komponente, ein empirisches Masse-Leuchtkraft-Gesetz und schwarze Strahlung voraussetzt. Diese Formel wird an den Systemen mit spektroskopisch bestimmten Massen geprüft. Ferner wird mit Hilfe dieser Systeme eine Strahlungstemperaturskala abgeleitet; diese liegt ziemlich niedrig ( $40\,10\,000^\circ$ ). Eine Reihe außergewöhnlicher Fälle unter den Bedeckungsveränderlichen werden abschließend besprochen.

*Walter.*

Konradin Graf Ferrari. Zur Theorie des Bedeckungslichtwechsels bei vollständig randverdunkelten Sternscheiben. I. Sitzungsber. Akad. Wien 147, (2a), 497—511, 1938, Nr. 9/10. Um die Dimensionsbestimmung bei Bedeckungsveränderlichen nach der Russellschen Methode im Falle vollständig randverdunkelter Sternscheiben genauer als bisher durchführen zu können, wird die Tafel für den Lichtverlust  $\alpha$  vierstellig (früher dreistellig) berechnet.

*Walter.*

Frank K. Edmondson. Stellar kinematics and mean parallaxes. Month. Not. 99, 525—533, 1939, Nr. 6. (Kirkwood Obs. Ind. Univ. Bloomington.) Van de Kamp und Vyssotsky hatten aus ihren Beobachtungen von Eigenbewegungen schwacher Sterne kleiner galaktischer Breite säkulare Parallaxen erhalten, die unerwartet groß sind und mit den Ergebnissen aus Sternzählungen nicht übereinstimmen. Als Erklärung für diese Diskrepanz wird neben der Möglichkeit systematischer Fehler in dem Eigenbewegungsmaterial auf einen galaktischen Rotationseffekt zweiter Ordnung hingewiesen, der sich durch Radialgeschwindigkeitsmessungen schwacher Sterne unabhängig nachprüfen läßt.

*Walter.*

Victor Maitre. L'absorption de la lumière des étoiles dans le plan galactique. C. R. 298, 1878—1880, 1939, Nr. 24. Der Zusammenhang zwischen Entfernung  $r$  und Farbexzeß  $E$  der Sterne ist durch die Beziehung  $r = \alpha (E - E_0)$  gegeben, wo  $\alpha$  und  $E_0$  Konstanten sind, die aus 386 Sternen vom Spektraltyp  $B_0 - B_5$  innerhalb der galaktischen Breiten  $\pm 15$  bestimmt werden. Es ergibt sich dann:  $r = 3,325 (E + 0,056)$ . Mit dieser Gleichung können aus den beobachteten Farbexzessen die Entfernungen der betreffenden Sterne abgeleitet werden. — Verf. erhält für den Absorptionskoeffizienten einen Wert von  $0,18$  pro Kiloparsec.

*Lambrecht.*

J. L. Greenstein and L. G. Henyey. The spectra of two reflection nebulae. Astrophys. Journ. 89, 647—652, 1939, Nr. 5. (McDonald Obs. Univ. Texas; Yerkes Obs.) Es werden die mit dem Nebelspektrographen aufgenommenen Spektren des Orionnebels und des Plejadennebels untersucht. Der Orionnebel besitzt ein kontinuierliches (Reflexions-) Spektrum — das in der vorliegenden

Arbeit photometrisch untersucht wird, — mit überlagerten Emissionslinien. Durch indirekten Anschluß über  $\epsilon$  Orionis an den leuchtanregenden hellsten Trapezstern  $\Theta_1$  Orionis ergibt sich, daß der Nebel blauverfärbt ist. Die relativen Gradienten von  $\epsilon$  Orionis und dem Nebel verlaufen nahezu linear. Die Intensität des im Nebel gestreuten Sternenlichtes variiert daher wie  $\lambda^{-1}$ . Ferner ist  $\Theta_1$  Orionis rotverfärbt. Aus diesen Beobachtungsergebnissen folgern die Verff., daß die Nebelpartikel eine Albedo von  $\frac{2}{3}$  besitzen. — Auf Grund des photometrischen Vergleiches des Spektrums des Plejadennebels um Merope mit dem Spektrum dieses Sternes erhalten die Verff., daß der Nebel im Mittel  $-0^m.19 \pm 0,06$  blauer ist als der Stern. (Mittelwert aus eigenen Beobachtungen der Verff. und denen anderer Autoren.) Mit einem  $\lambda^{-1}$ -Gesetz und einer Absorption von  $1^m.5$  (photographisch) ergibt sich dann eine Albedo von 0.8 bis 1.0 für die Nebelpartikel. Lambrecht.

J. L. Greenstein and L. G. Henyey. Studies of diffuse nebulae. Astrophys. Journ. 89, 653–658, 1939, Nr. 5. (McDonald Obs. Univ. Texas; Yerkes Obs.) Die mit dem McDonald-Spektrographen erhaltenen Aufnahmen diffuser Nebel werden spektralphotometrisch untersucht. Es ergibt sich, daß das Balmerdekrement im Orionnebel mit dem theoretischen Balmerdekrement übereinstimmt, wenn man für die Elektronentemperatur  $5000^\circ$  annimmt. Eine Ausnahme bildet die  $H\alpha$ -Linie, deren Intensität rund doppelt so stark ist als nach der Theorie. Hier ist es wahrscheinlich, daß auf den Spektren die Linie mit den ebenfalls in den Emissionsnebeln auftretenden Linien 6548 und 6584 des N II-Dubletts zusammenfällt, wodurch die zu große Intensität vorgetäuscht sein würde. — Die Elektronentemperatur wird ferner aus der Intensität des Balmerkontinuums zu  $5000^\circ$  und aus dem Intensitätsgradienten der kontinuierlichen Emission jenseits der Seriengrenze zu  $\geq 1800^\circ$  bestimmt. — Überraschenderweise zeigen die Intensitäten des kontinuierlichen Untergrundes und der Emissionslinien dieselbe Abhängigkeit von der Lage des untersuchten Nebelgebietes relativ zum leuchtanregenden Stern. — In 2 Tabellen werden schließlich für 9 Emissionsnebel die Linienintensitäten und für die bisher von den Verff. untersuchten Nebeln die wichtigsten Daten zusammengestellt. Lambrecht.

S. W. McCuskey. The galactic structure in Taurus. II. The space distribution of the stars. Astrophys. Journ. 89, 568–586, 1939, Nr. 5. (Warner and Swasey Obs.) Unter der Annahme verschiedener Absorptionskoeffizienten wird vom Verf. zunächst auf Grund der van Rhijn'schen Leuchtkraftfunktion die Dichtefunktion in der Richtung der Taurus-Region bestimmt. Innerhalb der Milchstraßenebene ergibt sich mit einem Absorptionskoeffizienten von  $0^m.5$  pro Kiloparsek ein starker negativer Dichtegradient innerhalb 600 pc Entfernung von der Sonne, also die Existenz einer lokalen Sternwolke. In höheren galaktischen Breiten ergibt sich mit demselben Wert des Absorptionskoeffizienten ebenfalls ein negativer Dichtegradient. Besonders auffallend ist eine starke scheinbare Verdichtung in der Sonnenumgebung zwischen den galaktischen Breiten  $+20^\circ$  und  $-30^\circ$ , die aber wegen der Unsicherheit der Leuchtkraftfunktion wahrscheinlich nicht reell ist. In Richtungen senkrecht zur Milchstraßenebene ist in einem Abstand von 400 pc die Dichteabnahme größer als in Sonnennähe. Ferner befindet sich infolge der asymmetrischen Lage der Sonne zur Milchstraßenebene das Dichtemaximum in mehr als 1000 pc Entfernung nicht innerhalb der Milchstraße, sondern 50–200 pc über ihr. — Für die mittlere Entfernung der Dunkelwolke im Taurus erhält Verf. 142 pc und für die totale Absorption  $1^m.9$ . Lambrecht.



## 8. Geophysik

**A. Crichton Mitchell.** Chapters in the history of terrestrial magnetism. Terr. Magn. 44, 77—80, 1939, Nr. 1. (Edinburgh, Scotland.)

**G. C. Simpson.** Dr. Edward Kidson †. Nature 144, 103, 1939, Nr. 3637. *Dede.*

**Weng Wen-Po.** Sensitivity of the geophone. Nature 143, 941, 1939, Nr. 3631. (Imp. Coll. London.) Kurze Beschreibung eines Magnetostruktionsseismometers, das mit Hilfe einer elektrischen Verstärkeranordnung zu hoher Empfindlichkeit getrieben worden ist. *Schmerwitz.*

**Paul Quenet.** Compteur de gros ions donnant directement le spectre de mobilités. C. R. 208, 1521—1523, 1939, Nr. 19. Beschreibung eines neuen Ionenzählers zur direkten Beweglichkeitsanalyse des Großionenspektrums. Das Prinzip besteht darin, durch einen Vorkondensator im ringförmigen Eintrittsquerschnitt des Meßkondensators eine solche Ionenverteilung zu erzeugen, daß nur durch einen kleinen peripheren Flächenstreifen Ionen in den Kondensator eintreten können, während die übrige Fläche ionenfrei bleibt. Erreicht wird dies durch einen unmittelbar vorgesetzten Zylinderkondensator gleicher Radienverhältnisse, zwischen dessen Belegungen sich koaxial eine dritte mit der Außenbelegung verbundene befindet; durch eine an das Innenrohr angelegte Spannung wird bei der Aspiration der Raum zwischen dieser und der Zwischenbelegung entionisiert, während der (feldfreie) Raum zwischen ihr und der Außenbelegung seine Ionen behält und in den Meßkondensator eintreten läßt. Der Meßkondensator enthält eine unterteilte Ionenelektrode, deren hinteres Stück mit dem Elektrometer verbunden ist. Geeignete Wahl der Versuchsbedingungen gestattet direkt den Differenzenquotienten  $Dn/Dk$  zu messen. — Ergebnisse sind nicht mitgeteilt. *H. Israë.*

**L. F. Curtiss, A. V. Astin, L. L. Stockmann and B. W. Brown.** An improved radio meteorograph on the Olland principle. Bur. of Stand. Journ. of Res. 22, 97—103, 1939, Nr. 1 (RP. 1196). Beschreibung und methodische Erprobung einer neuen Radiosonde nach dem sog. Olland-Prinzip (gemeinsame Rotationsachse für alle Indikator-Systeme). Als Feuchtigkeitsanzeiger wird Goldschlägerhaut verwandt, die die Anzeigegenauigkeit des Haarbündels um ein mehrfaches übertrifft. Der Sender arbeitet auf 5 m Wellenlänge bei bemerkenswerter Konstanz der Frequenz. Besonderer Wert ist auf gute thermische Isolation des Batterie- und Sendersystems gelegt. Die Genauigkeit der Angaben wird zu 0,1 % für den Druck, 1 % für die Temperatur und 5 % für die Feuchtigkeit bestimmt. Zum Schluß ist ein Vergleich mit einem Aufstieg einer Diamond-Hinmann-Dunmore-Sonde graphisch wiedergegeben, der namentlich in den Feuchtigkeitsangaben größere Genauigkeit der neuen Sonde erkennen läßt. *H. Israë.*

**F. Běhouněk.** The reliability of dust counters. Terr. Magn. 44, 21—22, 1939, Nr. 1 (State Radiol. Inst. Prague). Die Angaben der verschiedenen Staubzähler („Owens-jet-dustcounter“, „Zeiss-Konimeter“ u. a.) hängen in erheblichem Maße von den verschiedenen Einzelheiten des Arbeitsganges ab. Verf. regt angesichts dessen und der Wichtigkeit von Staubmessungen an, eine Übereinkunft über einheitliche Apparate und Arbeitsweise bei solchen Messungen anzustreben. *H. Israë.*

**G. L. Eriksson.** Prüfung einer neuen Konstruktion des Köhlerschen Apparates zur Bestimmung des Wassergehaltes der Wolken. Medd. Upsala Univ. Meteorol. Inst. 1939, Nr. 1; auch Geograf. Ann. 1938, S. 276—307, Nr. 3/4. H. Köhlers Apparat zur Wassergehaltsbestimmung von Wolken beruht auf der Feuchtigkeitsbestimmung mittels Assmann-Psychrometer

von Wolkenluft, deren flüssiges Wasser in einem elektrischen Ofen vorher zur Verdampfung gebracht ist, und Differenzbildung gegen eine Assmann-Messung ohne Vorwärmer. Verf. untersucht ausführlich die verschiedenen möglichen Fehlerquellen (veränderte Turbulenz- und Druckverhältnisse, Strahlungseinfluß des Vorwärmers, ungleichförmige Temperaturverteilung in der vorgewärmten Luft) und kommt zu dem Ergebnis, daß bei einigen Vorsichtsmaßregeln die Fehlerquellen keine die normale Assmann-Genauigkeit überschreitende Unsicherheit bedingen. Zur Berechnung ist der Svenssonschen Formel vor der Sprungschalen der Vorzug zu geben.

*H. Israëli.*

**M. Robitzsch.** Die Genauigkeit der psychrometrischen Feuchtigkeitsbestimmung bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen. Ann. d. Hydrogr. **67**, 319—321, 1939, Nr. 6. (Reichsamt f. Wetterdienst.) Es werden die Resultate einer Übersichtsrechnung angegeben, aus denen hervorgeht, daß die Meßgenauigkeit des Psychrometers bei geringen Barometerständen bei hohen und auch bei tiefen Temperaturen wächst. Eine weitere Rechnung gibt Aufschluß über die Erhöhung der Meßgenauigkeit bei abnehmendem Barometerstand. Daraus ergibt sich, daß die Feuchtigkeitsbestimmung bei 500 mm Luftdruck bis zu Temperaturen von  $-20^{\circ}$  mit einer Genauigkeit von ungefähr 5% durchgeführt werden kann, während bei 5 mm Luftdruck diese Genauigkeit noch bei  $-60^{\circ}$  möglich ist.

*Krestan.*

**Hellmut Berg.** Zur Frage der Vergleichbarkeit der Temperaturangaben verschiedener aerologischer Methoden (Flugzeug, Registrierballon, Radiosonde). Ann. d. Hydrogr. **67**, 321—325, 1939, Nr. 6. (Köln.) Zum Vergleich der Flugzeug- und Registrierballonaufstiege wurden 74 gleichzeitige Aufstiegepaare von München und 60 Aufstiegepaare von Hamburg aus den Jahren 1936 und 1937 verwendet. Für jedes Aufstiegepaar wurden die Temperaturdifferenzen Flugzeug minus Registrierballon gebildet für die Geopotentiale 500 gdm und je 1000 gdm bis 5000 gdm. Beide Reihen zeigen übereinstimmend ab 1000 gdm eine Abnahme der Abweichungen von rund  $0,65^{\circ}$  auf  $0,2^{\circ}$  bei 5000 gdm. Bei den Registrierballonaufstiegen übt die Trägheit, bei den Flugzeugaufstiegen die Trägheit und die Fluggeschwindigkeit einen temperaturerhöhenden Einfluß aus. Die Differenzen der Temperaturerhöhungen zwischen Flugzeug und Registrierballon nehmen von  $0,8^{\circ}$  bei 1000 gdm auf  $0,3^{\circ}$  bei 5000 gdm ab. Die beobachteten Werte liegen also um  $0,1^{\circ}$  bis  $0,2^{\circ}$  tiefer. Die Abnahme der Temperaturdifferenzen mit zunehmender Höhe läßt auf die Umkehr des Vorzeichens der Differenzen in größeren Höhen schließen. — Für den Vergleich der Flugzeug- und Radiosondenaufstiege wurden 54 praktisch gleichzeitige Aufstiege von Köln aus dem Jahre 1938 benutzt. Die Temperatúrauswertungen wurden auf die gleiche Art bearbeitet. Bis 3000 gdm zeigen Flugzeug und Radiosonde im Mittel praktisch Übereinstimmung, darüber liefert das Flugzeug tiefere Temperaturen als die Radiosonde. In 4000 und 5000 gdm macht der Unterschied  $0,5^{\circ}$  aus. Aus der Häufigkeit positiver und negativer Differenzen in den einzelnen Stufen folgt, daß der Sinn der Abweichung und ihr Betrag ziemlich sicher sind. Der Verlauf der Differenzen weist auf eine Umkehr des Vorzeichens in größeren Höhen hin. — Die Meßmethoden zeigen im allgemeinen eine sehr gute Übereinstimmung. *Krestan.*

**K. Gödecke.** Trägheitskoeffizienten von Bimetallen in Abhängigkeit von der Ventilation und der Temperatur. Ann. d. Hydrogr. **67**, 326—331, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die in der Abhandlung besprochenen Versuche lassen erkennen, daß der Trägheitskoeffizient  $\alpha$  von Bimetallen auf mannigfache Weise veränderlich ist. Die aerologischen Tempe-

raturmessungen liefern daher erst mit Berücksichtigung des Trägheitskoeffizienten richtige Werte. — Es werden Versuche angeführt, die sich mit der Frage beschäftigen, warum ein gekrümmtes Bosch-Bimetall von 0,4 mm Dicke und ein gestrecktes Heraeus-Bimetall derselben Dicke bei turbulenter Außenströmung einen verschiedenen Trägheitskoeffizienten haben. Dabei ergibt sich, daß die Verschiedenheit der Trägheitskoeffizienten durch die Ventilation bedingt ist.  $\alpha$  ist von der Weglänge abhängig, die die Strömung über das Bimetall zurücklegt. Die Trägheitskoeffizienten sind verschieden, wenn das Bimetall in der Längsrichtung, Querrichtung oder unter einem Winkel angeströmt wird. Wenn das Bimetall von einem Strahlungsschutzrohr umgeben ist, wie es bei Aufstiegen der Fall ist, wirkt sich die Ventilation oft schlechter aus als im freien Strahl. Während des Aufstieges geht ein gestrecktes Bimetall bei tiefen Temperaturen meist in Schrägstellung über, es treten also größere Trägheitskoeffizienten auf als bei hohen Temperaturen. Die gleichen Versuche mit gekrümmten Bimetallen zeigen praktisch keine Änderung des Trägheitskoeffizienten. Größeren Temperaturstufen (Anfangstemperatur des Bimetalls — Kanalwindtemperatur) entsprechen kleinere Werte von  $\alpha$ . Nasse Bimetallthermometer erweisen sich auch bei kleinen Temperaturstufen bedeutend träger als trockene. Änderungen des Trägheitskoeffizienten bewirken Temperaturfehler und daher auch Höhenfehler, die ganz beträchtlich sein können. *Krestan.*

**Chang-wang Tu.** Results of aerological investigations in China. Beitr. Phys. d. freien Atmosph. 25, 233—240, 1939, Nr. 4. (Nanking.)

**W. Kreutz.** Spezialinstrumente und Einrichtungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst in Gießen und deren Verwendungszweck. Bioklim. Beibl. 6, 76—85, 1939, Nr. 2. (Gießen.)

**L. Takács.** Registrierung von Sonnen- und Himmelsstrahlung in Ungarn mit Robitzsch-Aktinographen. Bioklim. Beibl. 6, 89—93, 1939, Nr. 2. (Meteorol. u. Erdmagn. Inst. Budapest.)

**A. Hampton Brown.** Meteorological Observations at Brockhurst Observatory, East Grinstead, East Sussex. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 457—463, 1939, Nr. 281. *Dede.*

**Momente an einer Räumlichen Windfahne.** Meteorol. ZS. 56, 161—163, 1939, Nr. 4. (Kriegsmeteorol., Meteorol. Inst. Univ. Berlin.) Die untersuchte räumliche Windfahne von Kölzer-Fuess besteht aus einer horizontal und einer vertikal drehbaren Windfahne. In Tabellen und graphischen Darstellungen werden die Momente der einzelnen Fahnenarme als Funktion der Anstellwinkel oder des Staudruckes angegeben. Aus den Versuchen ergab sich hinsichtlich des Gewichtes der räumlichen Windfahne und wegen der durch die Mastform hervorgerufenen störenden Wirbelschleppes die Notwendigkeit einer Umkonstruktion.

*Steinhauser.*

**W. Rudloff.** Zur Abschätzung der örtlichen Druckänderung aus der Druckänderung eines fahrenden Schiffes. Ann. d. Hydrogr. 67, 351—352, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die auf dem fahrenden Schiff gemessene Druckänderung (Schiffsänderung) gibt die Summe der Druckänderung am festen Ort (Ortsänderung) und der Druckänderung, die aus der Fahrt des Schiffes durch das Druckfeld entsteht (Fahrtänderung). Der Verf. gibt eine Tabelle an, die es ermöglicht, aus der vom Schiff mitgeteilten Fahrtrichtung und -geschwindigkeit aus der gemeldeten Druckänderung und dem herrschenden Druckfeld die Druckänderung am festen Ort abzuschätzen. Die Berechnung der Tabelle erfolgt auf Grund der für dreistündige Druckänderungen, abgesehen von

Frontennähe und Tiefdruckkernen, meist zulässigen Annahme geradliniger und gleichabständiger Isobaren. *Steinhauser.*

**L. A. Ramdas and A. K. Mallik.** Loss of water by evaporation from the upper surfaces of soil columns resting on a water table. *Current Science* 8, 264—266, 1939, Nr. 6. (Meteorol. Dep. Poona, India.) Mit Boden-evaporimetern, die aus mit Erde gefüllten Metallzylindern von 5 inch Durchmesser und 6 inch, 1,  $1\frac{1}{2}$ , 2 und 3 Fuß Tiefe bestehen, an deren Boden ein Kontakt der eingefüllten Erde mit dem in einem unter dem Metallzylinder angebrachten Behälter enthaltenen Wasser hergestellt ist, wurde die Verdunstung des aus dem Behälter durch dreierlei Erdarten an die Oberflächen gesaugten Wassers durch Wägung bestimmt. Das Ansaugen an die Oberfläche, das durch Feuchtwerden der Oberfläche erkennbar wird, erfolgt aus 6 inch Tiefe in Poona- und normaler Punjaberde in 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Tagen, aus 1 Fuß in 2 bis 3 Tagen und aus 2 Fuß in 10 bis 15 Tagen. In alkalischer, salzhaltiger Erde wurde das Wasser aus Tiefen unter 6 inch nicht mehr emporgesaugt. Während im März 1939 von einem Pichevaporimeter im Durchschnitt täglich 0,71 inch verdunsteten, waren aus der Säule von Poonaerde bei einer Tiefe von 6 inch 0,48, bei 1 Fuß 0,41, bei 2 Fuß 0,16 und bei 3 Fuß Tiefe 0,02 inch verdunstet. Bei der alkalischen Erde betrug die Verdunstung bei den angegebenen Tiefen nur 0,01 bis 0,05 inch. *Steinhauser.*

**Eric Pellerin.** Sur des appareils d'océanographie fluvio-maritime. *C. R.* 208, 2097—2099, 1939, Nr. 26. Es wird ein Apparat beschrieben und im Querschnitt dargestellt, der gestattet, Wasserproben aus genau bestimmten Tiefen bei ungestörter Schichtung zu entnehmen und sie ohne Umfüllung zu untersuchen. *Steinhauser.*

**P. L. Mercanton.** Stereoskopie und Meeresströmungen. *Ann. d. Hydrogr.* 67, 270—271, 1939, Nr. 5. (Meteorol. Zentralanst. Zürich.) Verf. macht darauf aufmerksam, daß man bei Gletschern, Erdrutschbewegungen usw. in einfacher Weise sowohl die Bewegung als auch die Art der Bewegung feststellen kann, wenn man vom gleichen Standpunkt in bestimmten Zeitabständen gleichartige Aufnahmen macht und diese im Stereoskop betrachtet. Eine selbst ziemlich geringe Bewegung einzelner Teile läßt diese als über dem Untergrund schwebend erscheinen. Natürlich läßt sich in dieser Weise — wie der Verf. selbst erwähnt — nur die Bewegung senkrecht zur Objektivachse sichtbar machen, nicht die in Richtung der Objektivachse fallende Komponente der Bewegung. *Picht.*

**H. B. Sapsford.** Note on non-cyclic change. *Terr. Magn.* 44, 75—76, 1939, Nr. 1. (Obs. Apia, Western Samoa.) Bemerkungen zur Ausschaltung unperiodischer Änderungen (Unterschied zwischen dem Anfangs- und Endwert des 24 stündigen Verlaufes irgendeines Elementes mit tagesperiodischer Änderung) bei der Ermittlung von Tagesgängen. *H. Israël.*

**Sebastian Finsterwalder.** Weiteres zur astronomischen Ortung von Flugaufnahmen. *Sitzungsber. Bayer. Akad.* 1938, S. 19—25, Nr. 1. (München.) In Fortführung früherer Arbeiten wird unter der Annahme wesentlich genauerer Zeitbestimmung die Ortungsaufgabe gelöst, womit man dem Ziel einer geometrischen Großaufnahme des Festlandgebietes der starren Erde ohne Rückgriff auf mechanische Voraussetzungen über das Schwerfeld und die Massenverteilung im Erdinnern näher kommt. Die Sonnenrichtung wird von einer mit der Geländekammer starr verbundenen Hilfskammer festgehalten und eine durch Zeitzeichen berichtigte Uhr mit abgebildet. Die Sternortung mittels zweier Flugaufnahmen von zwei Standorten aus wird ergänzt für drei Flugaufnahmen des gleichen Geländes.



Wird dann das Bild einer Geländegeraden von 3 Flugstandpunkten an den Himmel geworfen, so müssen sich die dort entstehenden Großkreise schneiden in dem Punkt, in dem die verlängerte Geländegerade den Himmel trifft. *Winkel.*

**Gustaf S. Ljungdahl.** The swedish magnetic survey boat kompass. Terr. Magn. 44, 171—173, 1939, Nr. 2. (Stockholm.) *Dede.*

**Tyuzo Itakura.** Rapid and rigorous calculation for adjustment of fundamental triangulation nets by „Mechanical sketch method“. Mem. Fac. Eng. Hokkaido Univ. 5, 221—330, 1939, Nr. 3. Beschreibung einer neuen Methode zur Aufstellung von Korrelaten-Gleichungen und ihre Anwendung auf Haupttriangulationsnetze. U. a. wird der Fall behandelt, daß alle Winkel mit gleichem Gewicht beobachtet wurden. *Picht.*

**E. C. Bullard.** Temperatures within the earth. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 534—536, 1939, Nr. 7. (Dep. Geodesy and Geophys. Cambridge.) Verf. wandelt die von Jeffreys gegebenen Formeln in eine bequemere Form um. *Riewe.*

**Josef Hoffmann.** Uran in Gesteinen und Sedimenten des Sudetengauges. Anz. Akad. Wien 1939, S. 71—72, Nr. 14. Vorläufiger Bericht über U-Gehaltsbestimmungen verschiedener Gesteine, Sedimente und Mineralien des Karlsbader Thermalgebietes. Die Granite dieses Gebietes zeigen den bisher aufgefundenen Höchstwert an Uran der Größenordnung  $10^{-6}$  g/g Gestein, während die angrenzenden Granite des Ellbogengebietes auch in unverwittertem Zustand diesen nicht erreichen. Der Höchstwert im Quellsinter beträgt  $2 \cdot 10^{-6}$  g U/g. Die Sprudelsteine besitzen je nach ihrer Färbung verschiedenen U-Gehalt. Der U-Gehalt von Sprudelwasser ist wahrscheinlich, aber noch nicht bewiesen. *H. Israël.*

**J. Lloyd Bohn and Francis H. Nadig.** Determination of the radon content of the spring waters of Fairmount Park. Phys. Rev. (2) 55, 685, 1939, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Temple Univ.) Zwölf in dem genannten Park bei Philadelphia entspringende Quellen zeigen Em-Konzentrationen von  $2 - 35 \cdot 10^{-10}$  Curie/l (rund 0,6—10 M.E.). Die aktiveren entspringen in einer frühen Cambrium-Formation, die schwach aktiven in einer präkambrischen Formation, dem sog. Wissahickan-Gneis. *H. Israël.*

**F. Röst.** Spektralanalytische Untersuchungen an sulfidischen Erzlagerstätten des ostbayerischen Grenzgebirges. Ein Beitrag zur Geochemie von Nickel und Kobalt. ZS. f. angew. Min. 2, 1—27, 1939, Nr. 1. (München.)

**Milton B. Dobrin.** Recreating geological history with models. The experimental study of the earth's crustal deformations. Journ. appl. Phys. 10, 360—371, 1939, Nr. 6. (Gulf Co. Pittsburgh, Penn.) *Dede.*

**Aristid v. Grosse.** The actinium series of radioactive elements and their influence on geological age measurements. Phys. Rev. (2) 55, 584—585, 1939, Nr. 6. (Univ. Chicago.) *Jaeckel.*

**R. D. Evans, Clark Goodman, N. B. Keevil, A. C. Lane and W. D. Urry.** Inter-calibration and comparison in two laboratories of measurements incident to the determination of the geological ages of rocks. Phys. Rev. (2) 55, 931—946, 1939, Nr. 10. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Frühere Altersbestimmungen der verschiedenen Verf. an Gesteinen aus denselben geologischen Horizonten hatten zu voneinander abweichenden Alterswerten geführt. Diese Messungen wurden nach zwei unterschiedlichen Verfahren der Heliummethode (1. Bestimmung des Verhältnisses Helium/Radium und Thorium,

2. Bestimmung des Heliumgehaltes und Zählung der sekundlich emittierten  $\alpha$ -Teilchen) durchgeführt. In Gemeinschaftsarbeit wurden jetzt die Ergebnisse der einzelnen Verf. in Einklang gebracht und gezeigt, daß die beiden benutzten Verfahren zu denselben Ergebnissen führen. *Jaeckel.*

**Chang Hung-Chi.** Mesures de gravité dans l'Ouest du Yunnan chinois. C. R. 208, 1972—1975, 1939, Nr. 25. In dem Gebirgsmassiv westlich von Jünnan sind Schwerkraftmessungen mit dem Apparat von Holweck und Lejay ausgeführt worden. Während der 5 Monate dauernden Vermessung hat sich der Grundwert des Instrumentes, wie nach Rückkehr zur Ausgangsbasis festgestellt wurde, um etwa 3 mgal verändert. Ortsangaben und Meßwerte sind hier für sämtliche Stationen des Gebietes auf zwei Seiten tabellarisch zusammengestellt. Die Anomalien  $g_0 - \gamma_0$  sind fast ausnahmslos, die für  $g_0'' - \gamma_0$  durchweg stark negativ. *Schmerwitz.*

**Heinz Lettau.** Lotschwankungen am Gebirgsrand zur Zeit der Schneeschmelze. Gerlands Beitr. 54, 179—193, 1939, Nr. 3. (Königsberg.) In einem Salzbergwerk in Berchtesgaden ausgeführte Neigungsmessungen mit einem Horizontaldoppelpendel zeigten während der Schneeschmelze in der nur N-S registrierenden Komponente gleichsinnige Neigungsänderungen von 0.1 bis 0.2'' pro Tag. Da die von Steinhauser aus der Schneebelastung berechneten maximalen jährlichen Neigungsänderungen nur etwa 0.04'' betragen können, wird hier ein örtlich bedingter Einfluß vorliegen. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa and Siyoshi Kanai.** The effect of viscosity on the gravitational stability of the earth at its liquid cooling stage. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 690—701, 1939, Nr. 4. Mathematische Stabilitätsbetrachtungen in Anwendung auf die Erdkruste. Die Ableitungen betreffen zunächst den Fall einer ebenen Grenzschicht zwischen zwei Flüssigkeiten, die sich nach oben und unten unendlich weit ausdehnen, und den einer oberflächlichen Flüssigkeitsschicht auf einer anderen nach unten unbegrenzten Schicht. *Schmerwitz.*

**Naomi Miyabe.** Subsidence of the earth's surface in the Kô Tô region, Tokyo II. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 721—756, 1939, Nr. 4. (Japan. mit engl. Zusammenf.) Die zur Zeit noch vor sich gehende Setzung des Untergrundes in dem Koto-Gebiet von Tokio ist systematisch untersucht worden. Es stellten sich Einflüsse von Regen und Lösungsstoffen heraus. Der Gesamtsetzungsbetrag wird auf 3 m veranschlagt bei einer Schichtdicke des lockeren Bodens von etwa 30 m. *Schmerwitz.*

**Marcel E. Denaeyer.** La reproduction expérimentale de la structure cone-in-cone. Ses conséquences au point de vue de la tectonique. C. R. 208, 2004—2006, 1939, Nr. 25. Geologischer Beitrag zur Gebirgsbildung. *Schmerwitz.*

**R. Spitaler.** Ein Versuch, Isothermenkarten des Winters und Sommers für Europa und Sibirien in der Eiszeit zu zeichnen. Meteorol. ZS. 56, 209—215, 1939, Nr. 6. (Reichenberg.) Mit den für die Schnittpunkte aller 10°-Längen- und Breitenkreise aus Buchans Isothermenkarten entnommenen Temperaturwerten wurden die mittleren Sommer- und Wintertemperaturen bestimmt und daraus die in der vom Verf. früher angegebenen Formel  $t_m = M + cS$  zur Darstellung der mittleren Jahreszeitentemperaturen  $t_q$  aus den Werten der mittleren täglichen Bestrahlung  $S$  auftretende Konstante  $c$  berechnet. Unter der Annahme, daß diese  $c$ -Werte auch für die Eiszeit gelten, ergeben sich nach  $t_q - t'_q = c(S - S')$  die Temperaturänderungen zwischen Gegenwart ( $t_q$ ) und Eiszeit ( $t'_q$ ) aus den Strahlungsänderungen zwischen Gegenwart ( $S$ ) und Eis-

zeit ( $S'$ ). Diese Berechnungen wurden für die Zeiten der Extreme der Bestrahlungsdifferenzen, wie sie in  $45^\circ$  Breite vorhanden sind, für die Schnittpunkte aller  $10^\circ$ -Längen- und Breitenkreise in Europa und Sibirien durchgeführt. In extrem kalten Sommern und Wintern sind die Temperaturerniedrigungen bedeutend größer als die Temperaturerhöhungen in den extrem warmen Sommern und Wintern. Besonders bedeutungsvoll ist es, daß in Sibirien die Temperaturunterschiede gegenüber der Gegenwart bedeutend größer sind (besonders die Temperaturerniedrigungen in extrem kalten Wintern) als in Europa. Das wirkt sich in Verstärkungen oder Abschwächungen der Aktionszentren des Atlantischen Ozeans und Sibiriens aus und damit auch in Änderungen der Niederschlagsverhältnisse in Europa. Darnach zeigen sich gleichzeitig kühle Sommer und warme Winter als für die Vorstöße von Vergletscherungen günstig und gleichzeitig warme Sommer und kalte Winter als ungünstig. Es wird gezeigt, daß in extrem kalten Wintern und besonders in kalten Sommern die Niederschläge in Mitteleuropa größer sind als in warmen.

*F. Steinhäuser.*

**R. Spitaler.** Eine neue Art der Gliederung der alpinen Eiszeit. Meteorol. ZS. 56, 266—269, 1939, Nr. 7. (Reichenberg.)

*Dede.*

**Hisashi Kuno.** A note on the Daruma volcano, Izu, Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 763—771, 1939, Nr. 4. Topographische, geologische und mineralogische Beschreibung dieses Vulkans.

*Schmerwitz.*

**Jacques Noetzlin.** Volcanisme et chimie nucléaire. C. R. 208, 1662—1664, 1939, Nr. 21. Kurze Betrachtung über Kernprozesse im Hinblick auf ihre geologischen Auswirkungsmöglichkeiten.

*Schmerwitz.*

**Takesi Nagata.** Geophysical studies of Mihara Volcano, Oosima Island. IV. A minor activity of volcano Mihara, August 11, 1938. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 714—720, 1939, Nr. 4. Aus der Verteilung der Auswürfe des letzten Vulkanausbruchs sowie auf Grund der Dimensionen des Kraterinneren und einiger weiterer Voraussetzungen wird die Anfangsgeschwindigkeit dieser ausgeschleuderten Teile und der hierfür notwendige Überdruck berechnet. Die Geschwindigkeiten liegen hier zwischen 100 bis 200 m/sec, der Druck zwischen 50—100 Atm. Die Werte sind erheblich geringer als die, welche für den Vulkan Asama gefunden wurden.

*Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Anomalous dispersion of elastic surface waves. II. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 683—689, 1939, Nr. 4. Mathematische Berechnungen hatten gezeigt, daß die Dispersion für gewisse Elastizitäts- und Dichte-Voraussetzungen anomal ist. Wenn die Lagerung der Schichten und ihre Konstanten den von Wiechert gegebenen Bedingungen entsprechen, so ist hier für ein mittleres Verhältnis von Wellenlänge zu Schichtdicke die Geschwindigkeit der Rayleigh-Wellen beträchtlich größer als die der gewöhnlich berechneten Rayleigh-Wellen. Von den verschiedenen hier behandelten Bedingungen wird die einer stärkeren Zunahme der Dichte gegenüber der Elastizität für wahrscheinlicher gehalten und mit der Begrenzung der Perioden der Rayleigh-Wellen in Zusammenhang gebracht.

*Schmerwitz.*

**Mlle Juliette Roquet.** Etude de la diffusion turbulente d'un jet par la mesure de la concentration du radon. C. R. 208, 2011—2013, 1939, Nr. 25. Um die allmähliche turbulente Ausbreitung eines Luftstrahls messend verfolgen zu können, wird dieser durch ein emanierendes Ra-Präparat mit RaEm versetzt und deren Konzentration in verschiedenen Entfernungen vom Ursprungs-ort des Strahles in ihrer Verteilung über den Querschnitt gemessen. Als „Meß-

sonde" dient ein Zylinderkondensator, dessen mit dem Elektrometer verbundene Innenelektrode ein Draht von 2 mm Querschnitt ist, dessen Außenbelegung aus äquidistantgespannten Drähten besteht (Länge des Kondensators 1 m); die gemessenen Stromverteilungskurven über die einzelnen Querschnitte folgen einer Beziehung  $i = A(d) \cdot e^{-k^2 x^2}$ , wo  $d$  den Abstand der Meßstelle vom Entstehungspunkt des Strahles und  $x$  den Achsenabstand des Meßpunktes bedeuten. Aus den verschiedenen Resonanzkurven ähnlichen Kurven läßt sich der Diffusionskoeffizient  $k$  des Strahles leicht ableiten.

H. Israël.

Mme Odette Thellier. Sur les variations diurnes du courant électrique vertical, de la mobilité des ions et de la charge spatiale de l'air à l'Observatoire géophysique de Chambon-la-Forêt. C. R. 208, 2013—2015. 1939, Nr. 25. In Ergänzung zu einer früheren Veröffentlichung (s. diese Ber. S. 2192) berichtet Verf. über die Tagesgänge von Vertikalstrom, Ionenbeweglichkeit und Raumladung. Der Vertikalstrom (aus Feld und Leitfähigkeit berechnet) zeigt an ungestörten Tagen eine einfache tägliche Welle mit breitem Maximum im Laufe des Tages und Minimum zwischen 1 und 5 Uhr nachts. Die Amplitude der Tagesschwankung beträgt 23 % des Mittels ( $6,5 \cdot 10^{-7}$  Aes) gegenüber 32 % und 47 % bei Leitfähigkeit und Feld. Die Beweglichkeiten der positiven und negativen Kleinionen zeigen Tagesgänge mit etwa 10 % Amplitude. Die größten Werte werden im allgemeinen in der späten Nacht gefunden. Mittelwerte:  $k^+ = 2,82$ ;  $k^- = 2,28$  cm<sup>2</sup>/Volt · sec;  $k^+/k^- = 0,80$ . Die Raumladungswerte sind aus den Differenzen der Klein- und Großionennmessungen gewonnen und als relativ kleine Differenzen aus 2 großen Zahlen nicht sehr sicher. Mittel (aus 6 Meßreihen) + 103 Elementarladungen pro cm<sup>3</sup> mit einem Maximum abends und einem Minimum morgens.

H. Israël.

O. H. Gish and K. L. Sherman. Latitude-effect in electrical resistance of a column of atmosphere. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 193—199, Part. 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Verff. berechnen unter Zugrundelegung des Breiten-Effektes der Ultrastrahlung und verschiedenen Annahmen über die Druckabhängigkeit des Wiedervereinigungskoeffizienten die Leitfähigkeitszunahme mit der Höhe für 0 und 50° Breite und daraus die spezifischen Widerstände der Atmosphäre zwischen Erdoberfläche und leitender Schicht. In 50° Breite fällt je nach den Voraussetzungen der Widerstand 15—20 % kleiner aus als am Äquator. Die Konsequenzen für die mittleren Werte von Potentialgefälle und Vertikalstrom werden diskutiert und mit der Erfahrung verglichen. Die Breitenabhängigkeit der genannten Elemente kann vorhanden sein, ist aber aus den vorhandenen Registrierungen dieser Elemente in verschiedenen Breiten nicht mit Sicherheit beweisbar.

H. Israël.

G. Millington. The diffraction of wireless waves round the earth. (A summary of the diffraction analysis, with a comparison between the various methods.) Phil. Mag. (7) 27, 517—542, 1939, Nr. 184. (Marconi's Wireless Electr. Co. Chelmsford, Essex.) Gliederung: Einleitung. Die allgemeine Form der vollständigen Lösung. Die generalisierte Form von  $\epsilon_s$  (Konstante in der Eigenwertgleichung). Der experimentelle Schwächungsfaktor. Der Amplitudenfaktor. Vergleich der Erdbodenkurven. Der Höhenfaktor. Weitere Analyse des Gewinns mit der Höhe für  $h \gg h_1$ . Vergleich mit Huyghens's Behandlung des Problems. Anhang. — Vergleich mit den Ergebnissen von v. d. Pol, Wwedensky und Eckersley. Unterschiede ergeben sich dabei durch die verschiedenen benutzten Näherungen. Das Huyghens'sche Prinzip liefert keine richtigen Intensitätswerte unterhalb des Horizonts.

Riewe.



**George H. Brown.** Velocity of radio waves in air. *Phys. Rev.* (2) **55**, 1100—1101, 1939, Nr. 11. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) Bei einigen Formen von Richtantennen ergeben sich verschiedene Richtwirkungen, wenn man verschiedene Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Strahlung annimmt. Frühere Untersuchungen des Verf. zeigen nun, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der des Lichtes ( $3 \cdot 10^{10}$  cm/sec) ungefähr entspricht und nicht, wie Colwell und Friend (diese Ber. **18**, 2006, 1937) mitteilen, nur 50 bis 80 % dieses Wertes. *Riewe.*

Endgültige Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1938. *Meteorol. ZS.* **56**, 277—278, 1939, Nr. 7.

**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das zweite Vierteljahr 1939. *Meteorol. ZS.* **56**, 278, 1939, Nr. 7. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**M. N. Saha and K. B. Mathur.** The propagation and the total reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. *Indian Journ. of Phys.* **13**, 1—12, 1939, Nr. 1. Kritische Diskussion der Arbeit von S. N. Bose (diese Ber. S. 480); die Ergebnisse bedürften wohl noch einiger Korrekturen. *Riewe.*

**F. Vilbig.** Über den Reflexionskoeffizienten der Heavisideschicht im Wellenbereich von 200 bis 2000 m bei verschiedenen Abstrahlwinkeln. *Mitt. Forsch. Anst. D. Reichspost* **3**, 1938, S. 23—26, 1939; auch *Telegr.-Techn.* 1938, S. 291—294, Nr. 8. Verf. berechnet und zeichnet Schaubilder für Feldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung auf der Erdoberfläche für eine Reflexionsschicht in 100 km Höhe. Sodann wird versucht, aus den Feldstärkekurven gemessenen, durch Subtraktion der Tages- von den Nachtwerten und durch Division durch die theoretischen Werte für vollkommene Reflexion den Reflexionsfaktor  $p$  für verschiedene Abstrahlwinkel zu bestimmen. Statt des theoretischen Abfalls bei Winkeln mit  $\varphi > 20^\circ$  zeigt sich ein zwischen  $10$  und  $20^\circ$  liegendes, ausgeprägtes Maximum. Dieser Verlauf läßt sich qualitativ erklären durch das Hineinfließen von Energie in den schlechtleitenden Erdboden. Eine eindeutige Bestimmung des Reflexionskoeffizienten ist nicht möglich. *Riewe.*

**R. C. Majumdar.** On the reflection of electromagnetic waves in the ionosphere. *S. A. Trans. Bose Res. Inst. Calcutta* **12**, 125—140, 1936/1937. Verf. berechnet die Reflexion unter der Annahme, daß sie bei Verschwinden des Energieflusses über die Wellenfront eintritt. Totalreflexion ist vorhanden, wenn der Brechungsindex  $n$  gleich Null oder gleich Unendlich wird. Verf. berechnet dann die kritischen Frequenzen  $\nu_c$  und die zugehörige Elektronendichte  $N$  auch für den Fall, daß die Dämpfung nicht vernachlässigt wird. Zum Schluß diskutiert der Verf. die Frage des Lorentz-Terms für die Polarisation des Mediums. Für  $n=0$  tritt in den Formeln nur der Faktor  $(1-\beta)$  im Zähler bzw. Nenner auf. Für den Fall  $n=\infty$  treten unter gewissen Bedingungen keine, eine oder auch zwei reflektierende Schichten auf. Als Beispiel werden diese Unstetigkeiten bei 7 Megahertz für Allahabad berechnet für  $\beta=0$  und  $\beta=1/3$ . Die Elektronenkonzentrationen, die zur Reflexion führen, betragen für  $\beta=0$  und die ordentliche Welle  $0,61$  und  $1,97 \cdot 10^{-4}$ , die außerordentliche Welle  $1,73 \cdot 10^{-4}$ . *Riewe.*

**D. F. Martyn and G. H. Munro.** The Lorentz-„polarization“-correction in the ionosphere. *Terr. Magn.* **44**, 1—6, 1939, Nr. 1. Verff. setzten sich nochmals (vgl. diese Ber. S. 1103) mit der Kritik von Appleton, Farmer und Ratcliffe und von Booker und Berkner auseinander. Verff. haben „in den letzten fünf Monaten“ die Polarisation des außerordentlichen Strahls (den sie als zweites Echo des ordentlichen deuten) nach seiner Reflexion von der F-Schicht beobachtet. In 230 Fällen war er elliptisch linkshändig polarisiert, in

210 Fällen fast linear, niemals fast zirkular. Verff. stellen dann ihre Erklärungen nochmals zusammen: 1. Die Verzögerung erfolgt tief in der *F*-Schicht: die niedrige Elektronenstoßfrequenz ( $10^5$  sec) erlaubt eine nachweisbare Reflexion. 2. Das „außerordentliche“ Echo wird zu stark absorbiert, als daß es nachgewiesen werden könnte. 3. Die tief eingedrungene Welle wird am zweiten Reflexionspunkt des ordentlichen Strahls reflektiert. Bei der Rückkehr spaltet sie am ersten Reflexionspunkt in zwei Teile auf; der größere Teil geht ohne Änderung der Polarisierung hindurch und bleibt rechtshändig polarisiert; der linkshändig polarisierte wird stark geschwächt. So entsteht jene elliptische Polarisierung. Die Punkte 4 bis 6 vergleichen die Ergebnisse in Sidney mit denen in Washington (fast gleiche Gyrofrequenz 1,4 Megahertz in 340 km Höhe) und deuten die Messungen von Booker und Berkner nach der Theorie der Verff. 7. Unter günstigen Bedingungen kann man erwarten, daß die „zweite ordentliche Komponente“, die gerade die *E*-Schicht durchdringen kann, ein „außerordentliches“ Echo an der *F*-Schicht hervorruft. Erst 0,15 Megahertz höher dringt die ordentliche Komponente hindurch und ruft ein ordentliches Echo hervor. Eine solche Beobachtung würde die Theorie der Verff. stützen. Außerdem ist die Differenz zwischen den Durchdringungsfrequenzen nicht 0,6 Megahertz, wie die Theorie von Appleton usw. fordert, sondern nur 0,2 Megahertz, in guter Übereinstimmung mit den Ansätzen der Verff., die den Lorentz-Polarisationsterm gleich Null setzen. *Riewe.*

**V. A. Bailey und J. M. Somerville.** Study of the magneto-ionic theory of wave propagation by means of simple formulae, linkages and graphical devices. *Phil. Mag.* (7) **26**, 888–905, 1938, Nr. 178. (Univ. Sydney.) Verff. geben Formeln und ein Schema zur Berechnung der Polarisierung *R*, des Brechungsindex  $\mu$  und des Absorptionsindex  $\chi$  einer elektrischen Welle in einem ionisierten Gas, das von einem konstanten magnetischen Feld durchsetzt wird. Auch graphische Rechenhilfen werden gezeigt. *Riewe.*

**W. M. Goodall.** The  $F_2$  region as an indicating mechanism for solar activity. *Nature* **143**, 977–978, 1939, Nr. 3632. (Bell. Telph. Lab. Deal, N. J.) Verf. zeigt, daß die Kurve der kritischen  $F_2$ -Frequenz denselben Gang und viele gleiche Einzelheiten zeigt wie die Kurve der Charakterzahlen für Ca- und H-Fackeln der mittleren Sonnenzone. *Riewe.*

**W. M. Goodall.** Midday  $F_2$ -region critical frequencies for Deal, New Jersey. *Terr. Magn.* **44**, 212, 1939, Nr. 2. (Bell. Teleph. Lab. Deal N. J.) *Dede.*

**Karl Rawer.** Zur Frage der partiellen Reflexion und zur Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionosphärenschichten. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* **53**, 150–157, 1939, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. München.) Verf. berechnet für eine Schicht, deren Dielektrizitätskonstante  $\epsilon = 1 - A \cdot e^x / (1 - e^x)^2$  ist, also ein symmetrisches Minimum aufweist, den Betrag der partiellen Reflexion und die scheinbare Höhe (Laufzeit). Nach der Berechnung des Verf., der von der exakten Wellengleichung ausgeht, ist die von Gans 1915 eingeführte Strahlenbehandlung des Problems in den meisten Fällen zulässig. Nicht mehr zulässig ist sie jedoch bei dünnen Schichten mit einer Halbwertsbreite *L* von  $< 1,5\lambda$  und bei dicken Schichten nahe der Grenzfrequenz. Bei vernachlässigter Dämpfung ist das Reflexions- und das Durchgangsverhältnis für die Grenzfrequenz 0,707 und die scheinbare Höhe  $L/1,5 \cdot (\log L/\lambda + 1,10)$ . Die Dämpfung vermindert naturgemäß die Amplituden; dann ist unter Umständen die Grenzfrequenz nicht mehr beobachtbar. Die Ergebnisse der Arbeit sind übersichtlich in Kurven wiedergegeben. *Riewe.*

**Karl Rawer.** Elektrische Wellen in einem geschichteten Medium. Zur Frage der partiellen Reflexion und zur Berechnung der scheinbaren Höhe von Ionosphärenschichten. *Ann. d. Phys.* (5) 35, 385—416, 1939, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. München.) Etwas ausführlichere Darstellung der vorstehend referierten Arbeit, wobei die verschiedenen berechenbaren Typen der Ionenschichten ausführlich diskutiert werden. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., April, 1939. *Proc. Inst. Radio Eng.* 27, 403—404, 1939, Nr. 6. (Nat. Bur. of Stand.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington D. C. May, 1939. *Proc. Inst. Radio Eng.* 27, 472—473, 1939, Nr. 7. (Nat. Bur. of Stand. Wash.)

**H. W. Wells and H. E. Stanton.** The ionosphere at Huancayo, Peru, July, August, and September, 1938. *Terr. Magn.* 44, 85—88, 1939, Nr. 1. (Magn. Obs. Huancayo, Peru.)

**H. W. Wells and H. E. Stanton.** The Ionosphere at Huancayo, Peru, October, November and December 1938. *Terr. Magn.* 44, 195—198, 1939, Nr. 2. (Huancayo Obs. Peru.)

**W. C. Parkinson and L. S. Prior.** The ionosphere at Watheroo, Western Australia May to December 1938. *Terr. Magn.* 44, 199—204, 1939, Nr. 2. (Watheroo Magn. Obs. Western Australia.)

**Leiv Harang.** Annual variation of the critical frequencies of the ionized layers at Tromsø during 1938. *Terr. Magn.* 44, 15—16, 1939, Nr. 1. (Auroral Obs. Tromsø.) Zusammenstellung der Mittagsbeobachtungen. Averages of critical frequencies and virtual heights of the ionosphere, observed by the National Bureau of Standards, Washington, D. C. October to December, 1938. *Terr. Magn.* 44, 93—94, 1939, Nr. 1. (Bur. Stand. Wash.)

**H. F. Johnston.** American URSI broadcasts of cosmic data, October to December, 1938, with American magnetic character-figure  $C_A$ . November, 1938, to January, 1939, and summary of  $C_A$  for year 1938. *Terr. Magn.* 44, 94—99, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.)

**Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory October, November, and December, 1938. *Terr. Magn.* 44, 99—101, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.)

**Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders.** Provisional solar and magnetic character-figures, Mount Wilson Observatory. January, February and March 1939. *Terr. Magn.* 44, 213—214, 1939, Nr. 2. (Pasadena, Calif.) *Dede.*

**R. R. Bajpai and B. D. Pant.** Further studies of  $F$ -region at Allahabad. *Indian Journ. of Phys.* 13, 57—71, 1939, Nr. 1. (Dep. Phys. Univ. Allahabad.) Beobachtungen im Winterhalbjahr 1937/38 auf Frequenzen bis zu 13 Megahertz, meist jedoch 2 bis 8 Megahertz. Die  $F$ -Schicht besitzt öfters mehrere Höhenmaxima. Gliederung: Einleitung; Apparate; experimentelle Ergebnisse: tägliche Variation der virtuellen Höhe, jahreszeitliche Variation der virtuellen Höhe, Beziehung zwischen Luftdruck und virtueller Höhe, komplizierte Echos und Bildung hoher Schichten, Echos von der  $E$ -Schicht, Vorhandensein der  $F_1$ -Schicht nach Sonnenuntergang, einige Abnormitäten. *Riewe.*

**B. Beckmann, W. Menzel und F. Vilbig.** Veränderungen in der Ionosphäre beim Auftreten von Nordlicht. Mitt. Forsch.-Anst. D. Reichspost 3, 1938, S. 11—17, 1939; auch Telegr.-Techn. 1938, S. 245—251, Nr. 7. Entgegen den Mitteilungen von Dieminger und Plendl (diese Ber. 19, 1966, 1938) finden die Verff., daß keine seitlichen Reflexionen an einer nördlichen, schrägen Ionenfront beobachtbar ist. Verff. finden deutlich, daß Änderungen der *F*-Schicht oberhalb des Beobachtungsortes vorhanden sind. Entgegen den theoretischen Ansätzen treten partielle Reflexionen auf. Die am 25. Januar anlässlich des großen Nordlichts beobachteten hohen Reflexionen treten auch noch bei anderen magnetischen Stürmen auf. *Riewe.*

**B. Beckmann, W. Menzel und F. Vilbig.** Das zeitliche Auftreten des Dellinger-Effektes und seine Intensitätsverteilung auf verschiedene Funklinien. Mitt. Forsch.-Anst. D. Reichspost 3, 1938, S. 91—96, 1939; auch Telegr.-Techn. 1938, S. 555—560, Nr. 12. An einer Zusammenstellung der 1935 bis Anfang 1937 beobachteten Auslöscheffekte („Jouaust-Dellinger-Effekte“) zeigen die Verff., daß eine 27 tägige Periode nicht erkennbar ist, obwohl ein merklicher Einfluß der Sonnentätigkeit besteht. Nach einigen Beobachtungen ist es wahrscheinlich, daß der Effekt nur die *E*- und *F*-Schichten selbst verändert, da eine Ionenbildung unterhalb der *E*-Schicht nicht in allen Fällen zur Erklärung der Beobachtungen ausreicht. Zum Schluß stellen die Verff. die Beobachtungen der Empfangsstelle Berlin-Zehlendorf (Europaverkehr) graphisch dar. Die Intensität des Effektes scheint nicht wellenlängenabhängig zu sein; wohl aber zeigt sich, daß die Verbindungen über 1000 und 1600 km wenig, dagegen die über 900 und 1300 stark beeinflußt werden. Verff. versuchen, diesen Verlauf mit der Winkelabhängigkeit des Reflexionsvermögens der beiden Schichten in Beziehung zu setzen, was ihnen auch qualitativ möglich ist. *Riewe.*

**Alexander Cowie.** Aurora of February 24, 1939. Terr. Magn. 44, 215, 1939, Nr. 2. (Univ. Edinburgh.) Während des Nordlichts vom 24. Februar 1939 wurde die Ionosphäre in Edinburgh mit einer Anordnung nach Tuve und Breit untersucht. Bei Frequenzen zwischen 1,5 und  $10 \cdot 10^6$  Hertz traten keine Echoerscheinungen auf. Außerdem waren die atmosphärischen Störungen sehr intensiv, und die Radiosignale konnten schlecht empfangen werden. *Frerichs.*

**Max Waldmeier.** Sonneneruptionen und ihr Einfluß auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 125—126. (Zürich.) Die UV-Emission der Sonneneruptionen ist so stark, daß trotz der kleinen emittierenden Fläche ( $6 \cdot 10^{-3}$  der Sonnenscheibe) die UV-Strahlung der Sonne im Gebiet von 1000 Å größenordnungsmäßig verdoppelt wird. Kurzwellen (12 bis 50 m) werden stark geschwächt, längere Wellen (6000 bis 12 000 m) werden verstärkt. Eine Verspätung der ionosphärischen Störung gegenüber dem beobachteten Beginn der Eruption konnte nicht festgestellt werden. *Grottrian.*

**Leiv Harang.** Pulsations in an ionized region at heigh of 650—800 km during the appearance of giant pulsations in the geomagnetic records. Terr. Magn. 44, 17—19, 1939, Nr. 1. (Auroral Obs. Tromsø.) Mit einem Impulssender (11 Megahertz und 50 kW je Impuls) beobachtete der Verf. Reflexionen aus etwa 700 km Höhe. Am 28. Dezember 1938 wurden Pulsationen des magnetischen Erdfeldes beobachtet, die um 2<sup>h</sup>40 begannen und eine Periode von 116 sec besaßen. In den elektrischen Echos treten diese Pulsationen als Höhenvariationen auf. *Riewe.*



**Leiv Harang und Willy Stoffregen.** Der Polarisationszustand der Radiowellen bei der Reflexion an Schichten, die während erdmagnetischer Störungen und Nordlichter gebildet werden. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 53, 181—187, 1939, Nr. 6. (Nordlichtobs. Tromsø, Norwegen.) Im Frequenzbereich zwischen 3 und 8 Megahertz werden in Tromsø die Echos von der *E*- und *F*-Schicht beobachtet. Mittels zweier senkrecht zueinander stehenden Rahmen wird der Drehsinn (Polarisation) dieser Echos bestimmt. Die *E*-Echos (3,0 bis 3,7 Megahertz) zeigen nur die ordentliche, linksdrehende Komponente, die *F*-Echos jedoch beide Komponenten. Bei Nordlichtschichten in der *E*-Region zeigen sich beide Komponenten; dann wird die außerordentliche nicht so stark absorbiert. Es scheint also, als ob der Gradient der Ionendichte in diesen anomalen Schichten größer ist. Wolkenartige *E*-Schichten zeigen keine ausgesprochene Polarisation.

*Riewe.*

**E. O. Hulburt.** The *E* region of the ionosphere. Phys. Rev. (2) 55, 639—645, 1939, Nr. 7. (Naval Res. Lab. Washington.) Auf Grund einer theoretischen Herleitung und von Ionosphärenbeobachtungen in Huankayo, Washington und Tromsø zeigt der Verf., daß der Verlauf (am Tage) der maximalen Ionendichte  $y_m$  verträglich ist mit einem Rekombinationskoeffizienten  $\alpha$ , der proportional  $y_m^3$  und größer als  $2 \cdot 10^{-8}$  ist. Der nächtliche Verlauf der Ionendichte, insbesondere ihr Anwachsen bis gegen Mitternacht, kann nicht erklärt werden. Das Anwachsen der Ionendichte kurz vor Sonnenaufgang verfrüht sich gegenüber den theoretischen Annahmen um etwa 15 Minuten (35 statt 20 Minuten vor Sonnenaufgang). Der jahreszeitliche Gang der Mittagswerte ist mit der Theorie etwa in Übereinstimmung, jedoch fällt  $y_m$  stärker mit wachsender Breite, als die Theorie voraussagt.

*Riewe.*

**Rudolf Weixlederer.** Studien über die alpine Gewittertätigkeit. Meteorol. ZS. 56, 215—226, 1939, Nr. 6. (Innsbruck.) Der Untersuchung liegt das im Sommer 1935 in einem dichten Netz von 391 Gewitterbeobachtungsstationen in Tirol und Vorarlberg gewonnene Beobachtungsmaterial zugrunde. In Karten wird die Verteilung der Gewitterhäufigkeit (weniger als 20 im Arlberggebiet und obersten Lechtal und am Zentralalpenkamm, mehr als 30 im unteren Inntal und am Alpenrand), der Entstehungsstätten und der Erlöschungsstätten der Gewitter und der Eintrittszeiten des Hauptmaximums des täglichen Ganges der Gewittertätigkeit dargestellt. Die meisten Entstehungsstätten der Gewitter liegen am Alpenrand und im Inntal, die Erlöschungsstätten meist östlich von Herdgebieten und beim Überschreiten von Pässen und Tälern. Der tägliche Gang ist gegenüber dem der Temperatur verzögert; das Maximum verspätet sich von Westen gegen Osten und vom Alpenrand gegen die Zentralalpen. Einzelne bemerkenswerte Fälle werden eingehend untersucht. In Tirol ziehen die Gewitter meist mit dem Gradientwind aus Westen. Bei schwachem Gradientwind ziehen sie entweder in Richtung des abfallenden Geländes oder in der Richtung des stärksten Temperaturanstieges auch talauf. Im allgemeinen wirkt der Föhn gewitterauflösend.

*Steinhauser.*

**Rodolphe Garreau.** Observation d'un coup de foudre en boule. C. R. 209, 60—61, 1939, Nr. 1. Beschreibung einer eigenartigen Kugelblitzerscheinung: Gleichzeitige Entstehung dreier Kugelblitze in mehreren 100 m Entfernung aus einer verästelten normalen Blitzenladung.

*H. Israël.*

**G. Atanasiu.** Mesures de magnétisme terrestre en Transylvanie, en 1938. C. R. Inst. sc. Roum. 3, 403—405, 1939, Nr. 4.

*Dede.*

**Henri Besairie.** Le réseau magnétique 1939 de la Côte française des Somalis. C. R. 208, 1516—1518, 1939, Nr. 19. Mit einem magnetischen

Theodoliten Chasselon und einer Schmidtschen Feldwaage wurden Anfang 1939 an 19 Stationen erdmagnetische Messungen ausgeführt. Die Genauigkeit betrug für die Deklination ( $D$ ) 5 Bogenminuten, für die Horizontalintensität ( $H$ ) 50% und für die Vertikalintensität ( $Z$ ) 20%. Das Gebiet besitzt infolge des lava- und basalthaltigen Untergrundes viele magnetische Anomalien, die — lokal sehr unterschiedlich — die regionalen Werte verdecken. Die säkulare Änderung zwischen 1921 und 1939 wird für  $D$  mit 2 Bogenminuten und für  $H$  mit 63% pro Jahr angegeben.

*A. Burger.*

**St. Procopiu.** Mesures magnetiques en Roumanie, en 1938. I. La déclinaison magnetique et la composante horizontale. C. R. Inst. sc. Roum. 3. 284—294, 1939, Nr. 3. (Lab. d'Electr. Univ. Jassy.) Verf. gibt eine Beschreibung von 20 weiteren Stationen in Rumänien, auf denen die erdmagnetischen Elemente  $D$ ,  $H$  und  $J$  im Juli 1938 bestimmt wurden. Damit ist die Gesamtzahl der magnetischen Stationen in Rumänien auf 71 gestiegen. Die Unterschiede in zwei Messungen für jedes Element auf jeder Station sind für die Deklination unter 2,5 Minuten, für die Horizontalintensität unter 80% und für die Inklination (Nadelinklinatorium) unter 30 Bogenminuten gelegen.

*A. Burger.*

**J. Coulomb.** L'influence du soleil sur le magnétisme terrestre. Journ. de phys. et le Radium (7) 10. 97 S., 1939, Nr. 6. (Bull. Soc. Franç. Phys. Nr. 434.)

*Dede.*

**Jean Coulomb et Georges Dugast.** Sur l'intervalle de temps entre les éruptions solaires et les orages magnétiques. C. R. 208, 1557—1559, 1939, Nr. 20. Die Registrierkurven der magnetischen Station Tamanrasset verzeichneten in der Zeit vom 1. Mai 1934 bis 31. August 1938 insgesamt 23 magnetische Gewitter, denen wenigstens 4 ruhige Tage vorangegangen waren. Es wurden nun in den Kurven etwaige, den magnetischen Gewittern bis zu 4 Tagen vorangehende Stöße aufgesucht und deren Häufigkeit in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zwischen Stoß und Gewitter untersucht. Dabei ergab sich ein verhältnismäßig schwaches Maximum der Häufigkeit für 24 bis 30 Stunden Abstand. Zugrunde liegt die Vorstellung, daß bei jeder Eruption eine elektromagnetische und eine Korpuskularstrahlung ausgesendet wird, die in jeweils gleichem zeitlichen Abstand auf der Erde eintreffen.

*Walter.*

**S. K. Mitra and A. K. Banerjee.** The fringe of the atmosphere and the ultraviolet light theory of aurora and magnetic disturbances. Indian Journ. Phys. 13. 107—144, 1939, Nr. 2. (Wireless Lab. Univ. Coll. Sc. Calcutta.) Oberhalb einer Höhe von 930 km treten in der Erdatmosphäre keine Zusammenstöße zwischen den Sauerstoffmolekülen mehr auf. Da die durch die Sonnenstrahlung photoionisierten Sauerstoffatome durch das Erdfeld in ihrer Bahn gekrümmt werden, nimmt die Möglichkeit des Wegfliemens der Atome mit steigendem Magnetfeld ab. Die kritischen Ionengeschwindigkeiten werden nun für die verschiedenen Breiten und damit verschiedenen Feldstärken berechnet. Aus der Berechnung der Viskosität der Atmosphäre folgt, daß die Sauerstoffatome solange von der Erddrehung mitgenommen werden, solange noch beträchtliche Zusammenstöße zwischen den Atomen stattfinden. Für dieses Gebiet werden die molekularen Dichten berechnet; bei 2000 bis 2500 km geht diese Region in den interstellaren Raum über. Infolge der mit Gewinnen an kinetischer Bewegungsenergie verbundenen Stöße zweiter Art zwischen angeregten und unangeregten Sauerstoffatomen wird die Grenzregion noch etwas weiter ausgedehnt. Auf diese Weise können Sauerstoffatome bis zu 14 000 km über der Erdatmosphäre hochgeschossen werden. Unter Berücksichtigung der Ionenbewegung im magnetischen

Feld wird die Bahn eines in 40 000 km Höhe entstandenen Ions berechnet. Diese Rechnungen stimmen mit ähnlichen Rechnungen von Hulburt überein. *Frerichs.*

**M. Geddes.** Some characteristics of auroras in New Zealand. Terr. Magn. 44, 189—193, 1939, Nr. 2. (South Hilland, Southland, New Zealand.) Die Auroraerscheinungen auf der südlichen Halbkugel wurden in Neuseeland seit Anfang 1933 intensiver untersucht. Folgende Erscheinungen wurden beobachtet: 1933: 27, 1934: 21, 1935: 49, 1936: 58, 1937: 79 und 1938: 102. In einer Intensitätskala von 1 schwach bis 4 sehr stark wurden 129 Intensität 1, 98 Intensität 2, 44 Intensität 3 und 12 Intensität 4 beobachtet. Vorzugsweise trat die bogenförmige Lichterscheinung auf. Die verschiedenen Typen von Leuchterscheinungen nach dem „Photographischen Atlas der Nordlichtformen“ werden angegeben. Teilweise treten pulsierende Formen, nebelhafte Bänder und andere ungewöhnliche Erscheinungen auf. Die Farbe ist vorzugsweise grünweiß, daneben einige rote Erscheinungen. Ein Maximum des Auftretens besteht zwischen 22<sup>h</sup> und 22<sup>h</sup>30<sup>m</sup>. Einige sonnenbeleuchtete Erscheinungen wurden beobachtet. Mit einer Basis von 41,3 km wurden Höhen von durchschnittlich 112 km gemessen. *Frerichs.*

**James Paton.** Auroral corona, February 24, 1939. Terr. Magn. 44, 213, 1939, Nr. 2. (Univ. Edinburgh.) Verf. berichtet über eine Aufnahme eines kronenförmigen Nordlichts am 24. Februar 1939 in Edinburg und bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit den erdmagnetischen Beobachtungen. *Frerichs.*

**Carl Störmer.** Some results regarding height and spectra of aurorae over Southern Norway during 1936. Geofys. Publ. Oslo 12, Nr. 7, 42 S., 1938. Die umfangreiche Untersuchung enthält die Messungen des Verf. über die Ausdehnung und die Spektren der Nordlichterscheinungen im südlichen Norwegen im Jahre 1936. Die Ausdehnung der Nordlichter wurde von 10 Stationen photographisch photogrammetrisch bestimmt. Die Platten der verschiedenen Stationen wurden nach neuen verbesserten Methoden vermessen. Die Resultate der Messungen über die Ausdehnung und die Spektren der beobachteten Nordlichter sind in zahlreichen Tabellen und Aufnahmen der Nordlichter sowie ihrer Spektren in der Arbeit angeführt. *Frerichs.*

**Carl Störmer.** Blue auroral rays situated in the sunlit part of the atmosphere. Terr. Magn. 44, 7—14, 1939, Nr. 1. (Inst. Theoret. Astrophys. Blindern, Oslo.) Am 23. März 1920 und am 15. September 1938 wurden von dem Verf. blaue Nordlichterscheinungen beobachtet, die kurz vor Sonnenaufgang auftraten und bereits von den Sonnenstrahlen beleuchtet wurden. Das erstgenannte Nordlicht erstreckte sich von 260 bis 700 km Höhe und zeigte neben der schwachen grünen Nordlichtlinie einige blaue starke Linien. Bei dem zweiten Nordlicht waren zahlreiche blaue Strahlen auch dann noch sichtbar, als die Dämmerung soweit fortgeschritten war, daß nur noch die hellsten Sterne erkennbar waren. Die Ausdehnung, Form und Höhe dieses Nordlichtes wurde unter Benutzung verschiedener Basisstationen photographisch photogrammetrisch bestimmt. Das Nordlicht erstreckte sich bis herauf zu 610 km und war, da der Erdschatten sich nur bis 138 km erstreckte, völlig den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Die Form und die Dimensionen dieses Nordlichtes gehen aus den der Arbeit beigefügten Aufnahmen und Maßstabskizzen hervor. Die Spektren des oberen und unteren Randes dieses Nordlichtes wurden mit verschiedenen Spektrographen aufgenommen und zeigten, daß die Intensität der grünen Nordlichtlinie beim Übergang von geringen zu größeren Höhen des Nordlichtes sehr stark abnimmt, während die Intensitäten der übrigen roten Sauerstofflinien und blauen Stickstoffbanden die gleichen blieben. *Frerichs.*

**L. Vegard.** Weak bands and atomic lines in the auroral spectrum. *Geofys. Publ. Oslo* 12, Nr. 8, 10 S., 1938. Das System des Stickstoffmoleküls  $A^3\Sigma - X^3\Sigma$  wurde von dem Verl. im Leuchten des festen Stickstoffs entdeckt. Das Auftreten im Nordlicht wurde 1932 beobachtet, bevor es von Kaplan im Laboratorium erhalten wurde. Die meisten Linien des Nordlichtspektrums, die nicht zu den Stickstoffbanden gehören, lassen sich in die Spektren des Sauerstoff- und des Stickstoffatoms einordnen. Die beiden kürzlich genau gemessenen Nordlichtlinien 4415,1 und 4368,2 Å sind identisch mit der Nebellinie 4416 Å des O II-Spektrums und mit der O I-Linie 4368,3 Å. Zehn weitere Nordlichtlinien sind Übergängen zwischen den metastabilen Grundzuständen des N I, N II, O I, O II und O III zuzuschreiben. Zehn Nordlichtlinien stimmen ferner mit Nebellinien überein. Die starke Linie 5139 Å läßt sich vielleicht als Überlagerung der Linien 5146,2 und 5130,7 des O I-Spektrums deuten. Die Linie 5891 Å, die mit der Nachthimmellinie 5892,6 übereinstimmt, gehört wahrscheinlich zum N II-Spektrum. Aus dem Auftreten der N I-, N II-, O I-, O II- und O III-Linien im Nordlicht folgt, daß Stickstoff und Sauerstoffatome und Ionen in den Nordlichtregionen in beträchtlicher Menge vorhanden sein müssen. Mit steigender Höhe nimmt die Intensität der Sauerstoff- und Stickstofflinien zu. Die starken Schwankungen in der Intensität der roten Sauerstofflinien können vielleicht durch das Auftreten höher angeregter Sauerstofflinien erklärt werden.

*Frerichs.*

**M. C. Holmes.** The earth's electric field and the aurorae. *Journ. Franklin Inst.* 228, 63—68, 1939, Nr. 1. (West Virginia Univ.) Aus der Zunahme des Gradienten des elektrischen Feldes der Erde mit zunehmender Breite berechnet der Verf. eine Ladungsverteilung. Wenn das elektrische Feld eine Feldstärke von  $1_{100}$  seines Wertes in Meereshöhe erreicht, tritt eine Ionisation ein, sobald elektrisches und magnetisches Feld parallel gehen. Aus diesen Überlegungen leitet der Verf. die Nordlichterscheinungen, ihre Lage, Form und Bewegung, den Zusammenhang mit den Sonnenflecken und die täglichen und jährlichen Schwankungen ab.

*Frerichs.*

**René Bernard.** Présence possible des bandes du cyanogène dans le spectre des aurores rouges du type B. *C. R.* 208, 1165—1167, 1939, Nr. 15. Verf. konnte nachweisen, daß einige starke Banden in Nordlichtern des Typus B mit den roten Cyanbanden übereinstimmen. Es gelang in einer elektrodenlosen Entladung durch Stickstoff mit geringen Mengen von kohlenstoffhaltigen Verunreinigungen ein dem Nordlichtspektrum analoges Spektrum zu erhalten. Der Verf. spricht die Vermutung aus, daß Kohlensäure aus der unteren Atmosphäre durch Luftströmungen in die Gebiete des Nordlichts emporgetrieben wird und dort durch die Elektronen, die das Nordlicht anregen, zersetzt und zur Emission der Cyanbanden gebracht wird.

*Frerichs.*

**J. Kaplan.** Production of highly vibrating molecules. *Phys. Rev.* (2) 54, 230, 1938, Nr. 3. (Univ. Calif., Los Angeles.) In Nachleuchten schwacher Entladungen durch Stickstoff-Sauerstoff-Gemische tritt eine beträchtliche Verstärkung der höher angeregten Schwingungsquanten des Stickstoffs:  $v' = 16$  bis 21 ein. Dieses Nachleuchten ist im Zusammenhang mit dem Nordlichtspektrum von Interesse.

*Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Excitation of the new nitrogen line. *Phys. Rev.* (2) 55, 598, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) Im Anschluß an die Auffindung der von Bowen vorausgesagten verbotenen Linie des Stickstoffs im Nachleuchten bei höherem Druck wurde das Auftreten dieser Linie weitergehend untersucht. In schwachen Nachleuchterscheinungen, die im Anschluß



an schwächere Entladungen auftreten, wurde bei 30 mm Stickstoffdruck die Linie mit großer Intensität beobachtet. Dies ist in guter Übereinstimmung mit der Anregung der verbotenen Nordlichtlinie des Sauerstoffs bei ähnlichen Bedingungen.

*Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** A new nitrogen afterglow spectrum. Phys. Rev. (2) 55, 606, 1939, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Los Angeles, Cal.) Auf einer Aufnahme des Nachleuchtens bei ungefähr 10 mm Druck treten zahlreiche Banden auf. Die Goldstein-Kaplan-Banden des Stickstoffs entsprechen einem Übergang von einem Term mit der Anregungsenergie 12,05 Volt zu dem Anfangsterm der I. positiven Stickstoffgruppe. Daneben treten die ersten negativen Banden des  $N_2^+$ , die neue Stickstofflinie bei 3466,3 Å, die Vegard-Kaplan-Banden und die I. und II. positive Gruppe auf. Mit abnehmendem Druck nehmen ferner die Atomlinie und die Vegard-Kaplan-Banden ab, eine Beobachtung, die für die Deutung der Vorgänge in den oberen Regionen der Erdatmosphäre von Bedeutung ist. *Frerichs.*

**Lewi Herman et Mme Renée Herman.** Sur l'existence de la phosphorescence de l'oxygène dans le spectre du ciel nocturne. C. R. 208, 1392—1394, 1939, Nr. 18. Das Nachthimmelleuchten enthält ein kontinuierliches Spektrum zwischen 4900 und 3940 Å, das nach Versuchen der Verff. mit einem im Nachleuchten des Sauerstoff-Stickstoff-Gemisches auftretenden kontinuierlichen Spektrum identisch ist. *Frerichs.*

**Albert Arnulf, René Bernard, Démètre Cavassilas et Georges Déjardin.** Nouvelle description du spectre du ciel nocturne dans la région ultraviolette. C. R. 208, 1329—1331, 1939, Nr. 17. Das Nachthimmelspektrum wurde mit einer sehr lichtstarken Anordnung bei einer Dispersion von 350 Å/mm bei 3000 Å bis 900 Å/mm bei 4000 Å untersucht. Auf den Aufnahmen wurden 135 Linien zwischen 4052 und 2867 Å beobachtet, außerdem traten noch zahlreiche Absorptionslinien auf. Im System der  $N_2(^2P)$ -Banden sind zahlreiche Kanten aufgefunden. Andere Kanten gehören zu den Vegard-Kaplan-Banden und zu den bekannten ultravioletten Cyanbanden. Daneben wurde gute Übereinstimmung mit den Schumann-Runge-Banden des Sauerstoffs, den  $N_2^+$ -Banden und den NH-Banden beobachtet. Durch Kontrollaufnahmen der OH-Banden bei gleicher Dispersion wurde festgestellt, daß zahlreiche Linien des Nachthimmelleuchtens mit diesen übereinstimmen. Ebenso gelang es, Übereinstimmung mit den von Janin im Leuchten einer Ozonerzeugungsanlage beobachteten Ozonbanden nachzuweisen. Der Nachweis der verbotenen Stickstofflinie  $^2P - ^4S$  3466,5 Å gelang nicht mit Sicherheit. Ebenso blieben einige sehr starke Linien des Nachthimmelleuchtens bei 3818, 3651, 3555, 3488, 3377, 3220 und 3029 Å in ihrem Ursprung ungeklärt. *Frerichs.*

**Karl Erik Forsman.** Untersuchungen über den Konstanzbereich von Zählrohren und das Auflösungsvermögen von Verstärkern. Beiträge zur Meßtechnik der Höhenstrahlung. ZS. f. techn. Phys. 20, 169—180, 1939, Nr. 6. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Der Einfluß eines Widerstandes von 50 MΩ zwischen Batterie und Zählrohrmantel wird untersucht. Der Konstanzbereich wächst auf das 2,5 fache, die Erhöhung der Teilchenzahl innerhalb des Konstanzbereichs bleibt dieselbe. Das Auflösungsvermögen für Koinzidenzen wird durch den Mantelwiderstand etwas verschlechtert, etwa im Verhältnis 1,6—1,2:1 je nach der Zahl der Nachentladungen. Das Auflösungsvermögen kann bis  $1,6 \cdot 10^{-6}$  sec gesteigert werden. Der Konstanzbereich für Koinzidenzen ist wesentlich größer als für Einzelimpulse, eine Erhöhung der Koinzidenzzahl innerhalb dieses Bereiches ist fast unmeßbar. Wird das Auflösungsvermögen kleiner als  $5 \cdot 10^{-6}$  sec, so nimmt die Koinzidenzzahl ab; dies wird

dem Einfluß der Elektronenlaufzeit zugeschrieben. Eine Diskussion des Zählvorgangs im Zählrohr schließt sich an.

*Fünfer.*

**H. Brinkman.** A Wilson cloud-chamber with several expansions per second. *Physica* 6, 519–528, 1939, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Utrecht.) Konstruktive Einzelheiten einer Nebelkammer, die bis zu zwanzig Expansionen pro sec ausführen kann. Zur Vermeidung einer Verzerrung der Bahnen wird der Gasstrom bei der Expansion in radialer Richtung zwischen zwei parallelen Platten geführt.

*Fünfer.*

**S. Ziemecki.** Ionization in the troposphere. *Nature* 143, 979–980, 1939, Nr. 3632. (Phys. Lab. Main School Agricult. Warsaw.) Verf. untersucht bei 3 Ballonaufstiegen das Verhalten der durchdringenden Strahlung in der Troposphäre in 6 bis 10 km Höhe und findet die G. A. Sucksdorfschen Ergebnisse starker Strahlungsschwankungen in Inversionen mit nach oben zunehmender Schwankungsamplitude nicht bestätigt. Alle 3 Aufstiege ergeben glatte Kurven ohne Unregelmäßigkeiten trotz einer gegenüber den Sucksdorfschen Messungen etwa 20fach gesteigerten Empfindlichkeit; Verf. äußert die Vermutung, daß jene Schwankungen durch instrumentelle Fehler zustande gekommen sind.

*H. Israëli.*

**Albert Sittkus.** Über die Größenverteilung der Ultrastrahlungsstöße aus 10 cm Eisen. *ZS. f. Phys.* 112, 626–628, 1939, Nr. 9/10. (Phys. Inst. Univ. Freiburg i. Br.) Aus der bei Dauermessungen der Ultrastrahlung erhaltenen Größenverteilung der Stöße aus 10 cm Eisen ergibt sich für die integrale Stoßverteilungskurve die Form  $N = N_0 \cdot a^{-1.82}$  ( $N$  Häufigkeit,  $a$  Stoßgröße). Auf Grund theoretischer Überlegung wird auf die Energieverteilung der schweren Elektronen an der Erdoberfläche geschlossen. Sie ergibt sich zu  $g(E) \sim E^{-1.82}$  in guter Übereinstimmung mit direkten Messungen an Einzelteilchen in der Wilson-Kammer.

*Sittkus.*

**C. G. Montgomery and D. D. Montgomery.** Some remarks on the production of showers by cosmic rays. *Journ. Franklin Inst.* 226, 623–627, 1938, Nr. 5. (Franklin Inst., Swarthmore, Pa.) Die Verf. weisen zunächst darauf hin, daß die Häufigkeit der in einer Ionisationskammer beobachteten Ultrastrahlungsstöße aus verschiedenen Materialien auf Grund der Kaskadentheorie eher mit  $Z^4$  als mit  $Z^2$  variieren sollte, da einmal die Schauererzeugung mit  $Z^2$  geht und zum anderen die Multiplikation im Material mit dem größeren  $Z$  zu kleineren Energien fortschreitet. Beobachtungen an einer Apparatur mit möglichst kleinem Nullgang ergeben für das Stoßzahlverhältnis aus 21 cm Magnesium und 1 cm Blei, die bei Gültigkeit des  $Z^2$ -Gesetzes gleichwertig sind, den Wert 1:3,2. Aus der Größe und Variation der Stoßzahl einer Magnesiumkammer schließen sie, daß bei der Stoßerzeugung auch Explosionsprozesse nach Heisenberg vorkommen. Versuche zur Rossi-Kurve der Schauer mit einer Zählrohrkoinzidenzanordnung ergeben, daß an der Schauerauslösung aus dicken Materieschichten die harte Komponente der Ultrastrahlung wesentlich beteiligt ist.

*Sittkus.*

**L. Jánossy and A. C. B. Lovell.** Nature of extensive cosmic ray showers. *Nature* 142, 716–717, 1938, Nr. 3598. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) Es wird eine 5fach-Koinzidenzanordnung mit einem äußeren Zählrohrabstand von 5 m benutzt, um Luftschauer zu messen. Gleichzeitig wird bei einer Koinzidenz eine Wilson-Kammer betätigt. Es wurden 33 Aufnahmen gemacht. Aus der Verteilung der beobachteten Teilchenzahlen wird geschlossen, daß Luftschauer mit Gesamtenergien bis zu  $2 \cdot 10^{15}$  e-V auftreten können.

*Sittkus.*

**John A. Wheeler and Willis E. Lamb jr.** Influence of atomic electrons on radiation and pair production. *Phys. Rev.* (2) 55, 858–862, 1939,

Nr. 9. (Princeton Univ. N. J.; Columbia Univ. New York.) Es wird die Ausstrahlung eines schnellen Elektrons beim Durchgang durch Materie berechnet, wobei berücksichtigt wird, daß die Atome beim Stoß durch das Elektron auch angeregt werden können. Die Bremsstrahlung wird gegenüber dem Fall, wo man die Atome als statische Kraftfelder betrachtet, vergrößert. Ebenso wird der Wirkungsquerschnitt für die Paarbildung durch energiereiche Lichtquanten durch Berücksichtigung der Prozesse mit Anregung der Atome vergrößert. Die charakteristische Länge bei der Erzeugung der Kaskadenschauer durch die kosmische Strahlung wird dadurch für Luft um 17 % reduziert. Außerdem sind die Wahrscheinlichkeiten für Ausstrahlung und Paarbildung nicht in Strenge proportional zum Quadrat der Ordnungszahl, sondern werden durch lineare Ausdrücke in der Ordnungszahl ergänzt.

*Meixner.*

W. M. Nielson. Primary and secondary cosmic rays, showers and bursts. Journ. Franklin Inst. 226, 601—622, 1938, Nr. 5. (Duke Univ. Durham.) Verf. gibt an Hand des zahlreichen vorliegenden Materials über die Absorptionskurve der Ultrastrahlung in großen Tiefen und der Sekundäreffekte eine zusammenhängende Darstellung der bisher erzielten Resultate.

*Sittkus.*

Erich Goedecke. Beitrag zur Hydrographie der Helgoland umgebenden Gewässer. II. Die mittleren hydrographischen Verhältnisse bei den Helgoländer Terminstationen. Ann. d. Hydrogr. 67, 224—234, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Auf Grund 10jähriger Beobachtungen an 4 festen Stationen um Helgoland (Terminstationen) werden nach Halbmomatsmittelwerten Jahresgang von Temperatur und Salzgehalt im Oberflächenwasser, in der Mittelschicht und in der Bodenschicht, die Jahresgänge der halbmomatslichen Änderungen und die Änderungen im thermohalinen Aufbau im Jahresverlauf untersucht. Dabei ergaben sich im Gegensatz zu einer früheren Verarbeitung der ersten Beobachtungsdaten nicht unwesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen. Thermohaline Schichtung kommt im Helgoländer Konvergenzgebiet vorwiegend in Frühjahr- und Sommermonaten vor. Der Einfluß besonderer Wetterlagen bringt es aber mit sich, daß zu allen Jahreszeiten Homothermie und Homohalinität oder thermohaline Schichtung auftreten.

*Steinhauser.*

R. B. Montgomery. Ein Versuch, den vertikalen und seitlichen Austausch in der Tiefe der Sprungschicht im äquatorialen Atlantischen Ozean zu bestimmen. Ann. d. Hydrogr. 67, 242—246, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Berlin.) Im atlantisch-äquatorialen Gegenstrom findet sich in der  $\sigma_t = 25.5$ -Fläche in etwa 100 m Tiefe, in der Tiefe der Sprungschicht, ein Kerngebiet maximalen Salzgehaltes, von dem ausgehend unter Annahme alleiniger Existenz von vertikaler Durchmischung als Maximalwert des vertikalen Austauschkoeffizienten  $0.4 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$  berechnet wird, während unter Annahme alleiniger Existenz von seitlichen Durchmischungen für den seitlichen Austauschkoeffizienten sich ein Maximalwert von  $4 \cdot 10^7 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$  ergibt. Nach von Taylor für andere Gebiete bestimmten vertikalen Austauschkoeffizienten wird der tatsächliche vertikale Austauschkoeffizient in der Tiefe der Sprungschicht im äquatorialen Gegenstrom auf  $0.04 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$  geschätzt, welcher Wert nicht viel größer ist als der molekulare Diffusionskoeffizient für Salz im Wasser  $0.011 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$ . Daraus wird geschlossen, daß der vertikale Austausch gegenüber dem seitlichen vernachlässigt werden kann und der seitliche Austauschkoeffizient seinem berechneten Maximalwert tatsächlich fast gleichkommt.

*Steinhauser.*

Die Grenzen der Ozeane und ihrer Nebenmeere. (Amtlich.) Beiheft zu Ann. d. Hydrogr. 67, 1939, Nr. 11, 11 S.

**Pierre Balavoine.** Variation de la composition de l'eau du lac de Genève. C. R. Soc. de phys. Genève **56**, 36—38, 1939, Nr. 1. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **21**, 1939, März/April.)

**Wolfgang Pichler.** Der Almtümpel als Lebensstätte. Eine ökologische Studie. Bioklim. Beibl. **6**, 85—89, 1939, Nr. 2. (Wien.) *Dede.*

**Léopold Escande.** Sur l'écoulement entre piles de ponts. C. R. **208**, 1970—1972, 1939, Nr. 25. *Homann.*

**Mengli Guirey Enikeff.** Le transport de sels dissous par le Niger en 1938. C. R. **209**, 229—231, 1939, Nr. 4. *Dede.*

**William W. Rubey.** The force required to move particles on a stream bed. U. S. Dep. Interior, Geol. Survey, Professional Paper 189—E, 1938; auch Shorter contr. gen. geol. 1937, S. 121—141. Die Versuchsergebnisse von Gilbert zeigen, daß die Kraft, die notwendig ist, ein Teilchen in Bewegung zu setzen, nicht nur von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit, sondern ebenfalls vom Produkt Tiefe  $\times$  Neigung abhängen, wobei große Teilchen mehr auf Änderungen der Geschwindigkeit, kleinere mehr auf Änderung jenes Produktes ansprechen. Die sog. „Bettschwindigkeit“ wird abhängig von mittlerer Geschwindigkeit, hydraulischem Radius und dem Reibungsbeiwert des Bettes ausgewertet, der von der Wandrauhigkeit oder der Größe der das Bett bildenden Teilchen abhängig ist. Aus der Reibung am Bett und der Bettschwindigkeit läßt sich die Dicke der laminaren Strömungsschicht direkt am Bettgrund abschätzen. Aus dieser Kenntnis ergibt sich, daß größere Teilchen bei bestimmten Bettschwindigkeiten in Bewegung gesetzt werden, jedoch unabhängig vom Geschwindigkeitsgradienten oder dem Produkt Tiefe  $\times$  Neigung. Damit folgt grober Sand dem Gesetz der sechsten Potenz, wogegen feineres Material wesentlich höhere Geschwindigkeiten erfordert, als nach diesem Gesetz nötig wäre. Das Gesetz der sechsten Potenz besagt bekanntlich, daß Gewicht oder Volumen des Teilchens proportional der sechsten Potenz der Geschwindigkeit ist. Die Abweichungen werden besonders bedeutend, wenn die Teilchen innerhalb der laminaren Grenzschicht liegen, wobei sich die Reibungskräfte für diesen Fall als Ursache für den Beginn der Teilchenbewegung ergeben. *Homann.*

**R. B. Montgomery.** Some relationships of vertical stability to salinity and oxygen extremes in the Atlantic. Gerlands Beitr. **54**, 194—202, 1939, Nr. 3. (Inst. Meeresk. Berlin.) In Konvergenzgebieten des Oberflächenwassers sinkt das Wasser an Flächen konstanter potentieller Dichte ab. Daher sind die Schichten potentieller Dichte, das sind Schichten zwischen 2 Flächen konstanter potentieller Dichte, die die Oberfläche in Konvergenzgebieten erreichen, dick, das heißt weniger stabil, in Divergenzgebieten aber dünn. Dies wird an den Stabilitätswerten der atlantischen Meteor Expedition untersucht. Mittlere Stabilitätskurven zeigen, daß Sauerstoffgehalt und Stabilität inverse Beziehung aufweisen. Das Minima des Sauerstoffgehaltes fallen mit relativen Extremen der Stabilität zusammen. Das bestätigt die Ansicht, daß in Schichten mit geringerer Stabilität die Wasserzufuhr von der Oberfläche her erfolgt. *Steinhauser.*

**F. P. Shepard, R. Revelle and R. S. Dietz.** Ocean-bottom currents of the California coast. Science (N. S.) **89**, 488—489, 1939, Nr. 2317. (Scripps Inst. and Univ. Illinois.) Zahlreiche Geschwindigkeitsmessungen in 20 bis 125 cm Höhe über dem Meeresboden an verschiedenen Stellen in 42 bis 840 m Tiefe ergaben, daß die maximalen Geschwindigkeiten der Bodenströmung von derselben Größenordnung wie die Oberflächengeschwindigkeiten sind. Die gemessenen Geschwindigkeiten überschritten nicht den Betrag von 37 cm/sec. Es besteht keine Beziehung



zwischen maximalen Strömungsgeschwindigkeiten und der Topographie des Ozeangrundes. Geschwindigkeit und Richtung der Bodenströmung sind sehr variabel. Daraus folgt, daß es sich nicht um Gezeitenströmungen handeln kann. Die unregelmäßigen Bewegungsänderungen werden auf langsam bewegte Wirbel mit vertikaler Achse zurückgeführt.

*Steinhauser.*

**Gerhard Schott.** Die äquatorialen Strömungen des westlichen Stillen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. **67**, 247—257, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Für Nordwinter und Nordsummer wird in Karten das System der Meeresströmungen im Gebiet zwischen  $15^{\circ}$  N und  $5^{\circ}$  S und zwischen  $125^{\circ}$  und  $160^{\circ}$  E dargestellt und diskutiert. Der alljährlich mit außerordentlicher Regelmäßigkeit gleichartig ablaufende Jahresgang der Meeresströmung ermöglichte die Ableitung des Strömungssystems nach Einzelversetzungen aus verschiedenen Jahren. Der Nordäquatorialstrom ist im Nordwinter beträchtlich stärker als im Sommer. Es werden Überlegungen über die Entstehung des Gegenstromes und über den Einfluß des untermeerischen Reliefs auf das Strömungssystem angestellt.

*Steinhauser.*

**A. Defant.** Das Druck- und Stromfeld in Stromsystemen und ihre Wechselbeziehungen zueinander. Nach C. G. Rossbys letzten Arbeiten, nebst einigen Bemerkungen hierzu. Ann. d. Hydrogr. **67**, 234—242, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Berlin.) Die Ergebnisse der letzten Arbeiten von Rossby werden mitgeteilt und einer kritischen Betrachtung unterworfen. Die erste Arbeit behandelt den Fall, daß eine gerade parallele Strömung in einer gegebenen Breite umkreist, so daß stets völlige Symmetrie bezüglich der Erdoberfläche herrscht und weist auf die Bedeutung der seitlichen Vermischungsprozesse hin. In einer weiteren Arbeit wird der Fall behandelt, daß ein vorgegebenes Windsystem über einen bestimmten Teil einer Ozeanoberfläche eine Strömung bestimmter Stärke hervorruft und unterhält, und wie die Anpassung des Massenfeldes zum vorgegebenen Stromfeld vor sich geht. Die Ergebnisse werden zunächst für homogenes und dann für zweifach geschichtetes Medium abgeleitet. Die Verlagerung des Stromes, die Verminderung der Stromstärke und die Stärke der an beiden Seiten entstehenden Gegenströme kann berechnet werden, ergibt jedoch für das geschichtete Medium kaum möglich erscheinende Resultate. Zum Schluß wird der Fall untersucht, daß ein Ozean aus einer homogenen Oberschicht und einer Unterschicht mit linearer Dichtezunahme bis zum Boden besteht; durch die Oberfläche tritt eine Druckstörung ein, und die dadurch hervorgerufenen Änderungen im System werden untersucht.

*Homann.*

**Koji Hidaka.** Horizontal oscillations of bay water induced by tidal currents. Proc. Imp. Acad. Tokyo **14**, 377—380, 1939, Nr. 10.

*Homann.*

**Fr. Model.** Der niedrige Wasserstand am 24. November 1938 an der deutschen Ostseeküste. Ann. d. Hydrogr. **67**, 221—224, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.)

*Dede.*

**K. Kalle.** Die Erscheinung eines leuchtenden „Strahlenkranzes“ an der Meeresoberfläche. Ann. d. Hydrogr. **67**, 22—23, 1939, Nr. 1. (Dt. Seewarte Hamburg.) Verf. beschreibt die im Sargasso-Meer bei ganz leichter See, hohem Sonnenstand und extrem klarem Wasser zu beobachtende Erscheinung eines leuchtenden Strahlenkranzes um den Schatten des Beobachters und gibt eine photographische Aufnahme dieser Erscheinung wieder. Das Zustandekommen der Erscheinung erklärt er damit, daß bei wellenförmiger bzw. schwach linsenförmiger Oberfläche des Meeres bei leichter See die Sonnenstrahlen zu 1 bis 2 m im Durchmesser messenden, schwach konvergierenden, Strahlenbüschel vereinigt werden, die scheinwerferartig ins Meer hinabdringen und wegen der ständigen Bewegung der

Meeresoberfläche zueinander geneigt sich überschneiden und dadurch die starke Leuchtkraft im Mittelpunkt des Strahlenkranzes bewirken. *Steinhauser.*

**P. L. Mercanton.** Bemerkungen zu dem Aufsatz von K. Kalle: Strahlenkranz an der Meeresoberfläche. Ebenda S. 271—272, Nr. 5. (Meteorol. Zentralanst. Zürich.) Verf. weist darauf hin, daß bereits 1874 Forel eine Beschreibung und ähnliche Erklärung wie Kalle für die Erscheinung des Strahlenkranzes an der Meeresoberfläche gegeben hat. *Steinhauser.*

**Burt Richardson.** Photoelektrische Bestimmungen der Eindringungstiefe von Licht in Seewasser und photoelektrische Messungen des Absorptionskoeffizienten an Seewasserproben im Laboratorium. Proc. Pacific Sci. Congr., 5th Congr. 3, 2083—2084, 1934. (La Jolla, Cal., USA, Univ. Scripps Inst. Oceanogr.) Verf. bestimmte an der kalifornischen Küste mittels Photozelle, die im Gebiet von 2900—4800 Å ansprach, die Eindringungstiefe von Tageslicht im Seewasser. 21 % des auffallenden Lichtes werden in einer Schichtdicke von 0,5 cm absorbiert, etwa 50 % im ersten Meter, etwa 88 % in den weiteren 9 m und nahezu 98 % in 50 m Tiefe. Die an Seewasserproben aus derselben Gegend durchgeführten Messungen der Absorptionskoeffizienten ergaben, daß die dem sichtbaren Gebiet benachbarten Wellenlängen viel tiefer einzudringen vermögen als blaues oder rotes Licht. *\*Leichter.*

**H. Wattenberg.** Die Entstehung der sauerstoffarmen Zwischenschicht im Ozean. Ann. d. Hydrogr. 67, 257—266, 1939, Nr. 5. (Inst. Meereskde. Kiel.)

**Kurt Kalle.** Einige Verbesserungen zur Bestimmung des gelösten Sauerstoffs im Meerwasser. Ann. d. Hydrogr. 67, 267—269, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.)

**Otto Pratje.** Die Sedimentation in der südlichen Ostsee. Ann. d. Hydrogr. 67, 209—221, 1939, Nr. 5. (Dt. Seewarte Hamburg.)

**Vladimir Erolow.** Sur les eaux souterraines du Hauran (Syrie). C. R. 208, 1924—1926, 1939, Nr. 24. *Dede.*

**Koji Hidaka.** Free oscillation of water in an oval basin. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 381—383, 1939, Nr. 10. *Homann.*

**N. A. Critikos.** Die Schlinger der Meermühlen von Argostoli. S.-A. Geogr. Anz. 1939, S. 178—181, Nr. 8. Auf der griechischen Insel Kephallonia im Ionischen Meer dringt bis zu einer Entfernung von etwa 50 Schritt von der Küste das Meerwasser durch die stark zerklüftete Oberfläche in das Erdinnere. An zwei Wassermühlen, welche die Strömungsenergie ausnutzten, konnte eine Strömung von etwa 1,7 cm<sup>3</sup>/sec ermittelt werden. Bei unterbrochenem Zufluß sinkt der Wasserspiegel um 1,5 m gegenüber dem Meeresspiegel. Nach Erörterung früherer Erklärungsversuche wird vom Verfasser hier als Ursache eine Störung der Schwerkraft diskutiert, obgleich hierbei ein Widerspruch zu physikalischen Grundgesetzen auftritt. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn durch Schweremessungen und durch Anwendung anderer geophysikalischer Aufschlußverfahren die physikalischen Verhältnisse dieses Strömungsvorganges experimentell sicher begründet werden könnten. *Schmerwitz.*

**Mengli Enikeff.** La salinité des eaux souterraines de la partie ouest du delta intérieur du Niger. C. R. 208, 2094—2097, 1939, Nr. 26. Aus der Verteilung der in zahlreichen Brunnen gemessenen elektrischen Widerstände und aus Bestimmungen des Gehaltes der unterirdischen Gewässer an gelösten Salzen wird geschlossen, daß der Niger die Speisung der unterirdischen

Gewässer im untersuchten Deltagebiet besorgt und daß der Abfluß des infiltrierten Wassers in bevorzugten Bahnen (unter Abnahme des elektrischen Widerstandes) gegen Norden erfolgt. Es werden auch einige Wasseranalysen mitgeteilt. *Steinhauser.*

**Meteorologisches Taschenbuch.** IV. Ausgabe. Unter Mitarbeit von **F. Baur** und **H. Philipps**, herausgegeben von **F. Linke**. Mit 10 Abb. im Text. XII und 286 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1939. Geb. RM 17.60; brosch. RM 15.80. Die Ausgabe IV des Meteorologischen Taschenbuches umfaßt nach Möglichkeit alles, was der rechnende Meteorologe an mathematischem, physikalischem und tabellarischem Rüstzeug braucht. Auch einige astronomische, geodätische, geophysikalische, chemische und technische Konstanten und Tabellen sind aufgenommen, die der deutsche Meteorologe bisher gewöhnlich in Kohlrauschs „Praktischer Physik“ aufzusuchen pflegte (aus dem Vorwort des Herausgebers). Inhalt: Meteorologische Formelzeichen (2 S.), mathematische Formelsammlung für Meteorologen (20 S.), Zeichen und Formeln der Vektorrechnung (9 S.), rechnerische und mathematisch-statistische Hilfsmittel des Meteorologen (65 S.), Konstanten und Tabellen (185 S.). Der Tabellenteil umfaßt außer einem Teil erstmalig aufgenommenen hauptsächlich die revidierten Tabellen der Ausgaben I und II (152 Tabellen). *H. Israël.*

**Miguel Simonoff.** *Coordinacion de los principios de la metrologia.* Publ. La Plata 5, Nr. 2, 24 S., 1938. *H. Israël.*

**R. Bureau, M. Douguet et Ph. Wehrlé.** *Radio sondages dans les mers australes.* C. R. 208, 1419—1420, 1939, Nr. 18. Auf einer Kreuzfahrt im Indischen Ozean im Februar-März 1939 wurden eine Reihe von Radiosondenaufstiegen gewonnen, deren Ergebnisse kurz besprochen werden. Im ganzen gesehen nimmt die Höhe der Stratosphären Grenze bei gleichzeitiger Abnahme der Temperatur mit abnehmender Breite zu. Auffallend ist, daß auf der Kerguelen-Insel (48 bis 50° südlicher Breite) die Stratosphären Grenze nie über 10 km hoch lag (14 Aufstiege an verschiedenen Tagen; Minimalhöhe 5,3 km). Im Vergleich zu Paris, das etwa auf gleicher (nördlicher) Breite liegt und Grenzhöhen bis zu 14 km bei selten vorkommenden Werten unter 8 km aufweist, ist dies sehr auffallend und läßt vermuten, daß die südliche Polarfront sich weiter zu geringen Breiten erstreckt, als die nördliche Polarfront. *H. Israël.*

**H. Philipps.** *Die Hauptprobleme der theoretischen Meteorologie.* (Zusammenfassender Bericht.) Naturwissensch. 27, 427—432, 442—450, 1939, Nr. 25 u. 26. (Bad Homburg v. d. H.) Nach einer einleitenden Abgrenzung der atmosphärischen Dynamik gegen klassische, moderne und physikalische Hydrodynamik werden die Schwierigkeiten der vollständigen Lösung des Gleichungssystems der theoretischen Meteorologie erörtert. Wenn die praktischen Probleme des Wetters einer Lösung zugeführt werden sollen, muß die theoretische Meteorologie über die bisherigen Grundlagen für die Untersuchung der Dynamik der Atmosphäre hinauskommen. In einem zusammenfassenden Überblick stellt dann Verf. die wichtigsten Probleme der atmosphärischen Statik und Thermodynamik und die Probleme der atmosphärischen Dynamik dar. Bei Behandlung jener dynamischen Probleme, die unmittelbar mit den Wettervorgängen zusammenhängen, kommt es wesentlich auf die Abweichungen vom geostrophischen Wind an. Bei Ausnutzung der Bewegungsgleichungen unter Berücksichtigung des Beobachtungsmaterials bereitet aber die mangelhafte Kenntnis der wahren Windverteilung Schwierigkeiten, die durch Einführung anderer Beobachtungsgrößen an Stelle der Abweichungen vom geostrophischen Wind umgangen werden können. Verf. führt daher eine Integration als Funktion des der Beobachtung besser zugänglichen

Druckfeldes ein, die als Lösung für die wahre Windgeschwindigkeit und für die Abweichungen vom geostrophischen Wind eine unendliche Reihe nach den individuellen zeitlichen Ableitungen des Druckgradienten liefert, die im allgemeinen rasch konvergiert und in erster Annäherung zu einfachen Formeln führt. Es gelingt dem Verf. auch, die Berechnung der Vertikalgeschwindigkeit auf beobachtbare Größen des dreidimensionalen Druckfeldes zurückzuführen und damit auch die Bestimmung des Druckäquivalentes der advektiven Massenänderung oberhalb einer bestimmten Höhe. Auch die Berechnung der für die Ermittlung der ebenfalls nicht direkt meßbaren Größe der Wärmezufuhr wesentlichen Größen läßt sich damit auf die Ausnutzung des beobachtbaren Druckfeldes zurückführen. Die Grundlage für die Auswertung der entwickelten Gleichungen müssen Karten der Gradientenkomponenten des geostrophischen Windes in verschiedenen Niveaus bilden. In Abbildungen werden die mit den Beobachtungen in Übereinstimmung stehenden Ergebnisse der theoretischen Untersuchungen über den Druckverlauf am Boden und in der Höhe während einer Zyklognese veranschaulicht. Die Berechnung der Verteilung der Vertikalgeschwindigkeiten in den unteren Schichten einer Zyklone liefert als theoretische Folgerung die bekannten Erscheinungen des Vorder- und Rückseitenwetters. Diese Ergebnisse folgen ohne eine Annahme über Diskontinuitäten, woraus zu schließen ist, daß den Fronten nur die Rolle einer Begleiterscheinung, nicht aber die einer auslösenden Ursache zukommt. *F. Steinhäuser.*

**N. K. Sur.** Latent instability in the atmosphere and its consequences. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 107—114, 1939, Nr. 1. (Met. Office Poona.) Nach Aufstiegen in Agra, Poona und Hyderabad kommt latente Instabilität meist in Verbindung mit Einbrüchen ozeanischer Luft tropischen oder äquatorialen Ursprungs unter kontinentale Luft vor. Sie findet sich in Poona und Hyderabad meist von Juli bis September, in Agra in der Monsun-, Vor- und Nachmonsunzeit, sehr häufig von März bis Juni, in Bengal im April und Mai. Die Sturmzyklonen, die sich in der Vor- und Nachmonsunzeit im Indischen Meer im Grenzbereich zwischen kontinentaler und ozeanischer Luft entwickeln, sind auch mit latenter Instabilität verbunden. Das wird an einigen Beispielen gezeigt. Latente Instabilität ist nicht nur ein wertvolles Kriterium für die Voraussage von Gewittern und Staubstürmen, sondern auch für die Beurteilung der Niederschlagsgebiete an den Zyklonenbahnen zu allen Jahreszeiten. *Steinhäuser.*

**H. Regula.** Geschwindigkeitsverteilung in Warm- und Kaltluftströmungen über See. Ann. d. Hydrogr. 67, 310—315, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Aus Doppelvisierungen wird festgestellt, daß die Windgeschwindigkeit bei Warmluft über dem Meer in den untersten 300 m mit der Höhe stark zunimmt, bei Kaltluft aber sich nicht viel mit der Höhe ändert. Bei Kaltluft erfolgt bei schwachem Wind in den untersten 50 m noch eine Zunahme, bei mittleren Geschwindigkeiten von 5—10 m/sec keine Änderung und bei größeren Geschwindigkeiten aber sogar eine Abnahme bis 50 m Höhe. Die systematischen Unterschiede der vertikalen Änderung der Windgeschwindigkeit bei Warm- oder Kaltluft wirken sich auch bei Feststellung der Beziehung der aus dem Zustand der Meeresoberfläche geschätzten Windstärken zu den auf der Mastspitze in 40 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeiten in dem Sinne aus, daß bei Warmluft durchschnittlich 2 m/sec höhere Geschwindigkeit gemessen wird, als den Schätzungen an der Oberfläche entspricht. Die Beziehung der nach der Petersen-Skala geschätzten Windstärken zu den gemessenen Werten stimmt mit den international festgesetzten Werten gut überein, während die bei der „Meteor“-Expedition nach anderer Skala erfolgten Schätzungen davon abweichen. Bei Warmluft ist an der Oberfläche die Windgeschwindigkeit ungefähr die Hälfte der in 200 m Höhe herrschenden Gra-



dientwindgeschwindigkeit, während bei Kaltluft die Gradientwindgeschwindigkeit schon am Boden herrscht. Die Unterschiede werden aus Einflüssen der Reibung erklärt. *Steinhauser.*

**Richard Becker.** Die Häufigkeit der Windstillen und schwachen veränderlichen Winde auf den Ozeanen. Ann. d. Hydrogr. 67, 315—316, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die Verteilung der Stillenhäufigkeit auf den Meeren wird für Januar und Juli in zwei Karten gezeigt und besprochen. *Steinhauser.*

**W. Immler.** Luvwinkelberechnungen bei sich ändernden Winden. Ann. d. Hydrogr. 67, 343—346, 1939, Nr. 6. (Berlin.) Unter Annahme einer mit der Höhe linearen Winddrehung und einer vertikalen Änderung der Windgeschwindigkeit nach dem logarithmischen Gesetz werden für ein aufsteigendes Flugzeug die Änderungen des Luvwinkels berechnet. Wenn Windmessungen aus verschiedenen Höhenstufen vorliegen, ist am verlässlichsten die Benutzung des Windpunktdiagrammes und die Einzeichnung der „Windlinie“. *Steinhauser.*

**József Száva-Kováts.** Die Frage des europäischen Monsuns. Meteorol. ZS. 56, 149—152, 1939, Nr. 4. (Budapest.) Verf. vertritt die Ansicht, daß das von V. Conrad aufgestellte Gleichsinnigkeitskriterium zur Beurteilung der Monsungebiete nicht vollkommen ausreichend ist, da in bestimmten Gebieten der jährliche Gang der entscheidenden meteorologischen Elemente außer vom Monsun auch durch andere Faktoren beeinflusst sein kann, wodurch der reine Monsuneinfluß zum Teil überdeckt würde. An Jahresgängen der relativen Feuchtigkeit wird die in verschiedenen Gebieten mehr oder minder zur Geltung kommende Monsunwirkung gezeigt. Nach dem Jahresgang der relativen Feuchtigkeit werden auf einer Karte von Eurasien die Monsungebiete (Sommermaximum der Feuchtigkeit), die Gebiete mit abgeschwächter Monsunwirkung (sekundäres Sommermaximum der Feuchtigkeit) und die monsunfreien Gebiete (Sommerminimum der Feuchtigkeit) abgegrenzt. Danach gehört das Küstengebiet von Norwegen zu den eigentlichen Monsungebieten, die Nordwesthälfte von Europa aber zum Gebiet mit abgeschwächter Monsunwirkung, so daß also die Bezeichnung „europäischer Monsun“ Berechtigung hätte. *Steinhauser.*

**Chr. Hoffrogge.** Experimentelle Untersuchungen der bodennahen Luftströmungen am Hang und im ebenen Gelände. ZS. f. Geophys. 15, 184—213, 1939, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Göttingen.) Die verwendete Apparatur bestand aus Widerstandsthermometern in 14, 53 und 100 cm Höhe und Hitzdrahtanemometern in 32 und 77 cm Höhe mit optischer Registrierung. Nach damit angestellten Feldmessungen wurden für die kritische Richardsonsche Zahl, die nach theoretischen und Laboratoriumsuntersuchungen  $1/24$  ist, für die bodennahe Luftströmung im Freien Werte von nahezu  $1/2$  bestimmt (Wirkung der Bodenrauigkeit). Die Berechnung des Austausches in Bodennähe bei stabiler Schichtung ergab fast gleiche Werte für den thermischen und für den dynamischen Austausch. Nach Temperaturregistrierungen in 13, 36 und 63 cm über dem Boden und Windregistrierungen aus 18 und 52 cm Höhe wurde der Kaltluftfluß über einem Hang in Strahlungsnächten untersucht. Dabei wird nach dem Einfluß der Bodenrauigkeit zwischen dem Kaltluftfluß über Schnee und dem Fluß über Grasland unterschieden. Da sich verhältnismäßig gute Übereinstimmungen mit den von Schmidt und Ghatage angestellten Modellversuchen für Kaltlufteinbrüche gezeigt hat, wird auf Grund der Froudschen Modellregel eine Ähnlichkeitsbetrachtung mit makrometeorologischen Kaltlufteinbrüchen versucht. Die energetische Ähnlichkeit ergibt sich dabei aus der Analogie der durch Feucht-

labilität den großen Kaltlufteinbrüchen zugeführten Energie zur Energie der Lage des Kaltlufttropfens. Steinhauser.

**J. S. Farquharson.** The diurnal variation of wind over tropical Africa. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 165—183, 1939, Nr. 280. Im Sudan ist die Windgeschwindigkeit am Morgen größer als am Nachmittag, und zwar sowohl am Boden wie auch in der Höhe. Die Beziehung des Bodenwindes zu dem in 2000 bis 3000 Fuß Höhe ist ähnlich wie in anderen Teilen der Erde. Die Erklärung des Tagesganges der Windgeschwindigkeit wird in einer Abnahme des Druckgradienten vom Morgen bis zum Mittag gefunden, die am größten in 1 km Höhe ist und auf einen entsprechenden Tagesgang der Temperatur und der horizontalen Temperaturgradienten zurückgeführt wird. Die tägliche Variation des Druckgradienten und des Windes betrifft ein weites Gebiet des tropischen Afrika von 20° N bis 20° S. Die tägliche Variation der Temperaturgradienten kommt dadurch zustande, daß am thermischen Äquator in der Schicht des geostrophischen Windes die mittägige Temperaturzunahme geringer ist als im Gebiet nördlich und südlich davon, weil im Gebiet des thermischen Äquators der Heizungseffekt der Sonnenstrahlung sich über dickere Atmosphärenschichten erstreckt als in den anderen Gebieten. Steinhauser.

**H. Gräfe.** Über Zusammenhänge zwischen Bodenwind, Luftdruckverteilung und vertikaler Temperaturschichtung in großen Räumen der Äquatorzone des Atlantischen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. 67, 303—310, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die nach der Guldberg-Mohnschen Gleichung aus den Druckdifferenzen zwischen den Endpunkten der Transoceanflugstrecke Bathurst—Fernando Noronha (13° N bis 5° S) berechneten mittleren Windgeschwindigkeiten in Nähe der Meeresfläche stimmen mit den nach stündlichen Schätzungen aus Beobachtungen der durch den Wind verursachten Oberflächengestaltung des Wassers ermittelten Windgeschwindigkeiten im allgemeinen gut überein. Größere Abweichungen lassen sich in der Hauptsache durch Fehlschätzungen des Windes, wenn die Meeresoberfläche durch Fallböen zu sehr aufgepeitscht wird, und durch lokale Beeinflussung der Druckwerte und der Windgeschwindigkeit bei Warmlufteinbrüchen aus dem afrikanischen Kontinent erklären. Steinhauser.

**D. S. Subrahmanyam.** A new theory of lapse rate. Indian Journ. of Phys. 13, 43—55, 1939, Nr. 1. (A. C. Coll. Guntur.) Unter der Annahme kleiner vertikaler Verschiebungen einer ganzen Luftschicht (ähnlich den Vorgängen bei langen Gravitationswellen), bei denen das Volumen nicht geändert wird und der Druck nach den horizontalen Richtungen gleich bleibt, wird aus der Druckänderung in der Vertikalen und der dieser entsprechenden Änderung der kinetischen Energie bei Gleichgewichtslage als vertikaler Temperaturgradient der Betrag von 6,836° C/km berechnet. Dieser Wert entspricht den tatsächlichen vertikalen Temperaturgradienten in der Troposphäre oberhalb 3 km Höhe, womit dessen Zustandekommen erklärt erscheint. Eine kontinuierliche Vertikalbewegung der Luft denkt sich der Verf. in ständige Folgen von zwei Schritten zerlegt, wobei auf eine kleine Vertikalverschiebung im obigen Sinne ein horizontaler Ausgleich im Volumen so langsam erfolgen soll, daß er als isotherm anzunehmen ist. Aus der Übereinstimmung der mittleren vertikalen Temperaturgradienten mit den berechneten in der freien Atmosphäre zwischen 3 km Höhe und Tropopause wird geschlossen, daß diese sich im Gleichgewicht für Massenverschiebungen im Sinne der geschilderten „kumulativen“ Konvektion befindet. Die aufsteigende Bewegung in Zyklonen und das Absinken in Antizyklonen wird auf Druckgradienten in vertikaler Richtung

zurückgeführt. Damit ist das Zustandekommen dieser Bewegungen bei nicht-adiabatischen Gradienten erklärt. Die Temperaturgradienten sind in Zyklonen größer und in Antizyklonen kleiner, als dem Gradienten des kumulativen Gleichgewichtes entspricht. *Steinhauser.*

**Gerhard Castens.** Tropische Temperaturhäufigkeits-Klimatologie. Deutsch-Ostafrika: Daressalam, Tabora, Tandala. Ann. d. Hydrogr. 67, 337—343, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Gegenüber der in den Tropen wegen der geringen Veränderlichkeit sehr eintönigen Mittelwertklimatologie empfiehlt der Verf. die die wirklichen Verhältnisse klarer zur Geltung bringende Häufigkeitsklimatologie und wendet diese auf die täglichen Temperaturextreme von Daressalam an der Küste, Tabora in 1200 m Höhe auf der Hochebene und der Bergstation Tandala (2000 m) an. Letztere Station kann als Sommerfrische der Tropen gelten. In bezug auf die nächtliche Abkühlung ist wegen seiner großen Häufigkeit von Temperaturminima von 20° und mehr (an 74 % aller Tage im Jahr) das Küstengebiet am ungünstigsten. Als erschwerend wirkt noch die lange Folge von heißen Nächten. *Steinhauser.*

**Soubhi Mazloum.** La composante annuelle de la température en Syrie et au Liban. C. R. 208, 1921—1924, 1939, Nr. 24. Die Monatsmittel der Temperaturmessungen in Syrien, im Libanon und in den Nachbarländern wurden einer Analyse unterworfen. Die Jahreskomponente der Temperatur zeigt von Jahr zu Jahr geringe Phasenabweichungen und eine kontinuierliche Änderung von Station zu Station. Das Studium der Isophasenmittel läßt deutlich einen dreifachen Einfluß erkennen, nämlich den der Wüste, des Gebirges und des Mittelländischen Meeres. Mit Hilfe der Isophasen, die als ein geschlossenes Netz von Linien das Innere Syriens einschließen, kann man die einzelnen Gebiete in dieser Hinsicht abgrenzen. Die Umrisse der Isophasen können vielleicht durch die Landschaft und die Windrichtungen erklärt werden. Für Regen gelten dieselben Verhältnisse, wie bereits in einer früheren Arbeit gezeigt wurde. *Krestan.*

**Alfred Roschkott.** Ein Beitrag zum Studium der Singularitäten. 1. Mitteilung. Meteorol. ZS. 56, 181—185, 1939, Nr. 5. (Wien.) Durch Gegenüberstellung der Jahresgänge der Temperatur von Wien nach 30 jährigen Mittelwerten von 1875/1904 gegen 1905/1934 wird die zeitliche Verschiebung einzelner singulärer Punkte im Temperaturverlauf gezeigt. Nach 160 jährigen Beobachtungen finden sich im Gang der Häufigkeiten der Temperaturrückgänge gegenüber dem jeweiligen Vortag im Juni 6 singuläre Punkte. Bei Unterteilung der ganzen Reihe nach 80-, 40- bzw. 20 jährigen und bei Bildung von übergreifenden Mitteln zeigen sich Verschiebungen im Datum dieser singulären Punkte, die aber ebenso wie die Änderungen in ihrer Verteilung keine Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen. Auch in den Reihen der Niederschlagstage im Juni finden sich 6 Singularitäten, die ähnliche zeitliche Verlagerungen zeigen. *Steinhauser.*

**Alfred Roschkott.** Dasselbe. 2. Mitt. Ebenda S. 226—230, 1939, Nr. 6. Häufigkeitsauszählungen der Dauer der Kältewellen in den Monaten Mai bis Juli in Wien zeigten, daß der Juni gegenüber den Nachbarmonaten nicht verschieden war und daß ungefähr die Hälfte aller Kältewellen nicht länger als drei Tage dauern. Durch Zusammenfassung von Jahren mit charakteristischen Kaltlufteneinbrüchen an Tagen von singulären Punkten wird gezeigt, daß die in der Mittelwertbildung aus allen Jahren gefundenen Singularitäten keinen innerlichen Zusammenhang haben. Eine tabellarische Zusammenstellung der Abweichungen der Pentadenmittel der Temperatur von Wien in den Monaten Mai bis August in den einzelnen Jahren 1875 bis 1938 von den Normalwerten zeigt die merkwürdige Erscheinung, daß die

Pentaden mit negativen Abweichungen diagonal die ganze Tabelle hindurch in dem Sinne sich aneinanderreihen, daß auf eine unternormale Pentade eines Jahres im Folgejahr die folgende Pentade unternormal war. Schwächer ausgebildet zeigt sich gleichzeitig auch eine diagonale Anordnung im Sinne einer Verfrühung negativer Pentadenabweichungen im Folgejahr. *Steinhauser.*

**Gerhard Schindler.** Eine bemerkenswerte Singularität. Meteorol. ZS. 56. 241. 1939. Nr. 6. (Podersam, Sudetengau.) Verf. weist darauf hin, daß in langjährigen Beobachtungsreihen der 11. Februar sehr häufig der kälteste Monatstag war. *Steinhauser.*

**V. Sivaramakrishna Iyer.** The advance monsoon in the west coast. Current Science 8. 258. 1939. Nr. 6. (Meteorol. Off. Trivandrum.) Zwischen der Gewitterzeit im April mit einem Regenmaximum am Nachmittag und dem Beginn des Südwestmonsuns ist in Travancore in Südindien eine Übergangszeit eingeschoben, in der ausgebreitete Gewitter mit ergiebigen, unabhängig von der Tageszeit fallenden Regenfällen auftreten. Die Wettererscheinungen in der heurigen Übergangszeit, in der heftige Gewitter durch den Einbruch feuchter Monsunluft in trockenere tropische Luft ausgelöst wurden, werden beschrieben. *Steinhauser.*

**P. Raethjen.** Advektive und konvektive, stationäre und gegenläufige Druckänderungen. Meteorol. ZS. 56. 133—142. 1939. Nr. 4. Berichtigung ebenda S. 288. Nr. 7. (Hamburg.) Verf. untersucht unter der Annahme eines hohen Druckausgleichsniveaus in 30 km Höhe den Zusammenhang der Druckänderungen am Boden mit den Temperaturänderungen in der Troposphäre und Stratosphäre. Es wird gezeigt, daß für eine advektive Vertiefung einer Zyklone die Gegenläufigkeit der Advektionsströme in Troposphäre und Stratosphäre und die Gegenläufigkeit des horizontalen Temperaturgefälles in Troposphäre und Stratosphäre notwendig sind. Auch auf konvektive Art, das heißt durch großräumige mittlere Vertikalbewegungen, ist eine Vertiefung der Zyklonen nur möglich, wenn über der aufwärts gerichteten troposphärischen Vertikalbewegung die stratosphärischen Luftmassen absinken. Damit wird auch der Palmensche Tropopausentrichter in Zusammenhang gebracht. Das Zusammenwirken advektiver und konvektiver Druckänderungen wird im Zusammenhang mit den Müggischen Wettertypen, der Kompensation, der allgemeinen Zirkulation und der Divergenztheorie diskutiert. *Steinhauser.*

**M. Rodewald.** Hoch- und Tiefzeiten im Jahreslauf. Ann. d. Hydrogr. 67. 346—350. 1939. Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Nach einer Arbeit von G. Richter werden in einer Tabelle die Daten zusammengestellt, an denen die Neigung zu Depressionen überwiegt (Tiefzeiten) und die, an denen die Hochdruckneigung stärker ist (Hochzeiten). Unter Berücksichtigung dieser Tief- bzw. Hochzeiten in Abweichungen des Luftdruckes vom Mittelwert wird eine schematische Luftdruckkurve gezeichnet (als Beispiel für die Zeit vom 13. September bis 9. November) und gezeigt, daß in den letzten 6 Jahren die wirklichen Luftdruckkurven von Hamburg und München und die Mittelkurve aus beiden (zum Teil erst nach Verschiebungen von 2 bis 3 Tagen) mit der schematischen Mittelkurve ziemlich gut übereinstimmen. Wenn wegen der zeitlichen Verschiebungen der Singularitäten und ihrer wechselnden Intensität diese schematische Mittelkurve auch nicht direkt zu Wettervorhersagen benutzt werden kann, so weist sie doch den Prognostiker darauf hin, zur Zeit auf Anzeichen in der Wetterkarte besonders zu achten, die eine Umgestaltung der Großwetterlage im Sinne einer fälligen Tiefzeit oder Hochzeit in Aussicht stellen. *Steinhauser.*



**G. Pogade.** Über die interdiurne Veränderlichkeit der Höhenschwankungen der einzelnen Hauptisobarenflächen. Ann. d. Hydrogr. 67, 277–281, 1939, Nr. 5. (Hamburg.) Zur Erklärung dafür, welche Vorzeichen die Betrachtung der Höhenschwankung bestimmter Druckniveaus gegenüber der Betrachtung von Druckschwankungen in bestimmten Höhen hat, weist der Verf. darauf hin, daß der Abstand zwischen zwei Hauptisobarenflächen nur von der virtuellen Mitteltemperatur der dazwischenliegenden Schicht abhängt, die Druckänderungen in zwei Niveaus aber noch dazu auch vom Druck selbst und ferner, daß einem bestimmten Gefälle einer Druckfläche in allen Höhen immer ein bestimmter Gradientwind entspricht, während bei gleichem Druckgefälle in der Horizontalen der Gradientwind auch von der Höhe, also vom Druck selbst abhängt. Nach Aufstiegen aus Soesterberg ergibt sich, daß die interdiurne Veränderlichkeit der Höhen der Hauptisobarenflächen von 1000 zu 900 mb etwas abnimmt, darüber aber mit der Höhe zunimmt und im Herbst und Winter am größten (43,3 gdm bei 1000 mb, 69,3 gdm bei 500 mb) und im Sommer am kleinsten (31,7 gdm bei 1000 mb und 53,2 gdm bei 500 mb) ist. Aus der Übereinstimmung der prozentualen Höhenverteilung der i. V. der Höhen der Hauptisobarenflächen oberhalb 900 mb mit der Höhenverteilung, die aus der in der Troposphäre in allen Höhen konstant gefundenen i. V. des Druckes berechnet wird, wird geschlossen, daß der Gradientwind im Mittel mit der Höhe annähernd logarithmisch zunimmt. Die Übereinstimmung mit der prozentualen Höhenverteilung der reziproken Dichtewerte besagt, daß in der Troposphäre im Mittel in allen Schichten der Massentransport konstant ist. Die Abnahme der i. V. der Höhen der Hauptisobarenflächen von 1000 auf 900 mb wird mit Kompensationserscheinungen in Zusammenhang gebracht, die bewirken, daß das Vorzeichen der Änderungen häufig innerhalb der untersten 5 km-Schicht wechselt. *Steinhauser.*

**G. Pogade.** Die Umgestaltung der Großwetterlage während der letzten Aprildekade 1939. Ann. d. Hydrogr. 67, 316–319, 1939, Nr. 6. (Deutsche Seewarte, Hamburg.) Die zur Änderung der Großwetterlage führende Umgestaltung des Höhendruckfeldes konnte bereits am 25. April aus nordwesteuropäischen Höhengestaltungen erkannt werden. Sie war bedingt durch einen Warmluftvorstoß zwischen einem Labradortief und einem Hoch nordnordwestlich der Azoren und durch einen Kaltluftvorstoß aus dem Gebiet der Bäreninsel gegen die Nordsee hin. Aus der Bodenwetterkarte allein wäre diese Umgestaltung der Großwetterlage nicht vorauszusehen gewesen. *Steinhauser.*

**A. Schmauß.** Zur Deutung der Klimaschwankungen. Sitzungsber. Bayer. Akad. 1938, S. 1–6, Nr. 1. (München.) Am Beispiel der Veränderlichkeit der Temperatur, ausgehend von den Änderungen in Sekunden über die in Minuten, Stunden, Monaten zu Jahrzehnten, führt der Verfasser ein Bild der verschiedenen Arten der Wetteränderungen von Mikrotemperaturschwankungen bis zur Steigerungstufe der Klimaschwankungen vor, die durchaus nicht die Annahme außererstrischer Eingriffe notwendig machen, sondern sich als Zufallsergebnisse von Nachwirkungen der Änderungen unseres Wetters ergeben können, die aus der durch eigene Zuständigkeit der Atmosphäre erfolgten Verteilung und Verwertung der von der Sonne erhaltenen Energie folgen. *Steinhauser.*

**Christ. Predescu.** Insolation et nébulosité à Cluj. 18 S. Cluj (Roum), Tipografia Nationala Soc. Anonima, 1938. Mittelwerte, Jahres- und Tagesgänge und Summenwerte der Sonnenscheindauer in Cluj (Rumänien) nach Autographenregistrierungen und Bewölkungsverhältnisse nach Terminbeobachtungen (8, 14, 20 Uhr) für den 10 jährigen Zeitraum 1926–36. *H. Israël.*

**R. Scherhag.** Die gegenwärtige Milderung der Winter und ihre Ursachen. Ann. d. Hydrogr. 67, 292—303, 1939, Nr. 6. (Reichsamt f. Wetterdienst, Berlin.) Es wird die Änderung des Winterklimas in Europa und der offenbare Zusammenhang mit solaren und geophysikalischen Vorgängen besprochen. Untersuchungen über die mittleren Temperaturen der letzten Jahrzehnte lassen einen deutlichen Temperaturanstieg erkennen. Die Temperaturerhöhung der Meeresoberfläche längs der amerikanischen Küste beträgt in den letzten 20 Jahren 0,5°, im Bereich des Labradorstromes mehr als 1°, in den Tropen in den letzten 50 Jahren etwa 0,3°, in Nordamerika und in Mitteleuropa im letzten Jahrzehnt ungefähr 1°. Die Temperaturerhöhung läßt sich bei sämtlichen Monaten nachweisen, ist jedoch in den Übergangsmonaten am geringsten. — Der Zeitraum zwischen strengen Wintern und ebenso zwischen milden Wintern beträgt ungefähr 90 Jahre. Dieselbe Zeitspanne liegt auch zwischen den langperiodischen Sonnenfleckenmaxima und zwischen den Sonnenfleckenminima. Es zeigt sich, daß 10 bis 20 Jahre nach dem langperiodischen Sonnenfleckenmaximum die europäischen Winter sehr kalt und ebenso viele Jahre nach dem Sonnenfleckenminimum sehr warm waren. Die Milderung der Winter setzte zuerst in Zentraleuropa ein, ging erst später auf den Norden und Süden über und ergriff dann bis auf kleine Ausnahmen fast die ganze Erde. Mit der Höhe nimmt die Verspätung der Milderung der Winter zu. Mit der Sonnenflecken-tätigkeit hängt eine Schwankung der atmosphärischen Zirkulation zusammen. Eine Bestätigung dafür ist die Phasenverschiebung in der Änderung der Eisbedeckung in der Davisstraße und bei Island. Die gegenwärtige Milderung der Winter ist ausgeprägter, als man nach der Sonnenflecken-tätigkeit erwarten könnte. Man konnte nachweisen, daß nach allen bedeutenden Vulkanausbrüchen strenge Winter eintraten. Da seit Beginn des 20. Jahrhunderts die Vulkantätigkeit sehr gering war, wurde das letzte Sonnenfleckenminimum in seiner Wirkung verstärkt. Die augenblickliche Zunahme der Sonnenflecken-tätigkeit läßt auf eine Temperaturerniedrigung in den nächsten Jahren schließen. In Grönland und über Zentraleuropa sind bereits Anfänge zu erkennen.

*Krestan.*

**P. R. Krishna Rao.** Weather forecasting for aviation with special reference to local forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 129—138, 1939, Nr. 1. (R. A. F. Meteorol. Karachi.) Es werden die Aufgaben der regionalen, der Strecken- und der lokalen Flugwettervoraussage dargestellt. Von der lokalen Voraussage für Karachi ist die Kenntnis der Entwicklung der Verhältnisse unter und oberhalb der dort von April bis September in Höhen von 3000 bis 5000 Fuß bestehenden Inversion auf Grund von Flugzeugaufstiegen wesentlich. Davon hängt die Möglichkeit der Voraussage von Gewittern und Bewölkung ab. An einzelnen Beispielen werden solche Voraussagen erläutert. Die von Oktober bis April in Karachi vorkommenden Strahlungsnebel werden auf Grund der 14 Uhr-Beobachtungsdaten mit Hilfe eines „Taylor-Diagrammes“ vorausgesagt.

*Steinhauser.*

**William D. Flower.** Sunshine in the southern Sudan. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 448—450, 1939, Nr. 281. (Meteorol. Service, Khartoum.)

*Dede.*

**Fritz Schnaidt.** Über die Absorption von Wasserdampf und Kohlensäure mit besonderer Berücksichtigung der Druck- und Temperaturabhängigkeit. Gerlands Beitr. 54, 203—234, 1939, Nr. 3. (München.) Die Absorptionsspektren von Wasserdampf und Kohlensäure bestehen aus vielen einzelnen Linien, deren Form durch Druck und Temperatur Veränderungen erleiden. Nach Besprechung der wichtigsten Verbreiterungsursachen wird unter Zugrundelegung der sogenannten Dispersionsform der Absorptions-

linien auf die durch Druck und Temperatur bedingte Verbreiterung näher eingegangen. Aus der durch Messungen gut gesicherten Dispersionsform wird eine einfache Konstruktion abgeleitet, mit der theoretisch die Gesamtabsorption bei beliebigem Druck und Temperatur aus der „Normalabsorption“ erhalten werden soll. Der Vergleich mit Messungen Falckenbergs (diese Ber. 19, 1939, 1938) zeigt schlechte Übereinstimmung. Dagegen wird aus den Messungen von Falckenberg und v. Bahr (Diss. Uppsala 1908) eine andere Abhängigkeit erschlossen und im Anschluß daran eine „effektive Wasserdampfdichte“ definiert. Für die Dispersionsform wird ferner die „gesamte Linienabsorption“ bei beliebigen Schichtdicken und Halbwertsbreiten tabuliert. Mit ihrer Hilfe wird aus Messungen Falckenbergs ein „rationelles“  $\text{CO}_2$ -Spektrum gewonnen. Nach Eingehen auf die Absorption des Wasserdampfes werden abschließend noch einige allgemeine Folgerungen gezogen.

*Verleger.*

**Jean Debrach.** Sur une relation entre le trouble atmosphérique et le rayonnement nocturne. C. R. 208, 1739—1741, 1939, Nr. 22. Der Vergleich von Messungen der nächtlichen effektiven Ausstrahlung mit dem Trübungsfaktor — aus Sonnenstrahlungsmessungen am vorhergehenden und folgenden Tag während wolkenloser und sonst ungestörter Perioden ermittelt — ergibt einen klaren Zusammenhang in der Weise, daß mit zunehmendem Trübungsfaktor die nächtliche effektive Ausstrahlung zunächst rasch, dann verlangsamt deutlich abnimmt (von etwa  $0,15 \text{ gcal/cm}^2 \text{ min}$  bei  $T = 2,3$  auf etwa  $0,11$  bei  $T = 4$ ).

*H. Israël.*

**J. R. Ashworth.** Ultra-violet rays and the solar cycle. Mem. and Proc. Manchester Soc. 83, 81—86, 1939. Verf. hat mit Glasfiltern, von denen das eine nur im Ultraviolett durchlässig war (Maximum bei  $3600 \text{ \AA}$ ) und das andere im Ultraviolett undurchlässig, aber im Sichtbaren durchlässig war, mit einem Stufenkeil auf lichtempfindlichem Papier seit 1932 täglich UV-Strahlung und sichtbare Strahlung in Rochdale und anderen Orten gemessen. Es zeigte sich, daß die UV-Intensität zur Zeit des Sonnenfleckenminimums um 1933 im Durchschnitt niedrige Werte, zur Zeit des Maximums um 1937 aber hohe Werte erreichte. Die sichtbare Strahlung hatte dagegen um 1934 ein Maximum und um 1937 ein Minimum.

*F. Steinhauser.*

**F. Link und V. Guth.** Die Helligkeitsverteilung im Erdschatten bei der totalen Mondfinsternis vom 7. November 1938. ZS. f. Astrophys. 18, 207—211, 1939, Nr. 3. (Staatssternw. Klementinum Prag.) Verff. haben nach einem früher (Journ. Observ. 19, 129, 1936) angegebenen Verfahren die Isophoten und die optische Dichte des Erdschattens auf dem Mond bestimmt. Die Aufnahmen wurden mit Gelbfilter und Agfa-Isochromplatten gemacht; der benutzte Spektralbereich hatte den Schwerpunkt bei etwa  $5800 \text{ \AA}$ . Die Aufnahmen wurden mikrophotometrisch ausgemessen. Eine Deutung der systematischen Unterschiede der 5 gemachten Aufnahmen soll im Zusammenhang mit den meteorologischen Daten der zugehörigen Erdteile (Nord- und Südamerika) später erfolgen.

*Riewe.*

**Ferdinand Steinhauser.** Die Zunahme der Intensität der direkten Sonnenstrahlung mit der Höhe im Alpengebiet und die Verteilung der „Trübung“ in den unteren Luftschichten. Meteorol. ZS. 56, 172—181, 1939, Nr. 5. (Wien.) Aus mehrjährigen Beobachtungen an verschiedenen Orten im Ostalpengebiet wurden für 200, 500, 1000, 1500, 2000 und  $3000 \text{ m}$  Höhe mittlere Tagesgänge der direkten Sonnenstrahlung nach Sonnenhöhen von  $5^\circ$  zu  $5^\circ$  für die Mitte jeden Monats abgeleitet. Die Änderungen der Tages- und Jahresgänge mit der Höhe werden diskutiert. An den Jahresgängen der

Linkeschen Trübungsfaktoren in den einzelnen Niveaus und der spezifischen Trübungsfaktoren der verschiedenen Höschichten wird die jahreszeitliche Änderung der Trübung und die Änderung der Verteilung der trübenden Massen mit der Höhe im Jahresgang gezeigt. In den untersten 1000 m ist die Trübung in allen Jahreszeiten nahezu gleich, in der 2000- bis 3000 m-Schicht ist sie aber im Sommer fast dreimal so groß wie im Winter. Für Tage mit wolkenlosem Himmel werden für die einzelnen Höhengniveaus Tagessummen der auf die zu den Strahlen senkrecht gerichteten Fläche und der auf die waagerechte Fläche einfallenden Strahlung angegeben. Pyranometermessungen von einzelnen Stationen werden als Grundlage zur Berechnung des Verhältnisses der diffusen Himmelsstrahlung zur direkten Sonnenstrahlung bei wolkenlosem Himmel in verschiedenen Höhenlagen verwendet. (Im Juni nimmt z. B. an wolkenlosen Tagen die Tagessumme der Himmelsstrahlung von 200 gcal/cm<sup>2</sup> in 200 m Höhe auf 85 gcal/cm<sup>2</sup> in 3000 m Höhe ab, während die Sonnenstrahlung von 588 auf 773 gcal/cm<sup>2</sup> zunimmt.) *Steinhauser.*

**Josef Deinhofer und Friedrich Lauscher.** Dämmerungshelligkeit (Beobachtungen und Überlegungen). Meteorol. ZS. 56, 153—159, 1939, Nr. 4. (Wels u. Wien.) Bei wolkenfreiem Himmel ist nach neueren Beobachtungen das Ende der „bürgerlichen Dämmerung“ bei einem Sonnenstand von 7° unter dem Horizont anzunehmen. Die neuen Beobachtungen der Dämmerungsverkürzung bei durchbrochener Bewölkung und bei bedecktem Himmel bestätigen die von W. Malsch angegebenen Werte. Es werden auch Daten über die Dämmerungszeitverkürzung durch den Einfluß von Bäumen, Wäldern und Häusern bei wolkenfreiem und bewölktem Himmel mitgeteilt. Nach Beobachtungen von Schembor über den Helligkeitsabfall in der Dämmerung werden die Sonnentiefen zum Zeitpunkt des Endes der Tageshelle für verschiedene Stufenwerte der Lichtdämpfung berechnet. Die Lichtschwächung durch Bewölkung ist in der Dämmerung prozentual bedeutend größer als bei Tag, während die Lichtschwächung durch Wälder in der Dämmerung gleich der bei Tag gemessenen ist. In einer Tabelle werden Verhältniszahlen der Helligkeit an Orten mit eingegengtem Horizont zur Helligkeit an freien Stellen zur Dämmerungszeit für verschiedene Abschirmwinkel bei Mulden oder Gassen verschiedener Richtung angeführt. *Steinhauser.*

**W. Okolowicz.** Eine Haloerscheinung im Eisnebel. Meteorol. ZS. 56, 159, 1939, Nr. 4. (Wilno Polen.) Verf. beschreibt die Beobachtungen von Haloerscheinungen in Wilno, deren Entstehung, da keine Cs-Wolken zu sehen waren, einem über dem Boden lagernden schwachen Nebel zugeschrieben wird, der, wie aus den Temperaturverhältnissen zu schließen ist, aus Eiskristallen gebildet war. *Steinhauser.*

**Charles Combier.** Sur quelques problèmes nouveaux posés par la photographie de l'ombre de la terre. C. R. 208, 1520—1521, 1939, Nr. 19. Verf. hat aus zahlreichen photographischen Aufnahmen des Erdschattens, die eine genauere Verfolgung desselben ermöglichen, festgestellt, daß die Färbung dieser Erscheinung sehr veränderlich ist. Die Ursache dieser Farbunterschiede ist noch unbekannt. Bei derselben Sonnendepression ist der Höhenwinkel der Gegen-dämmerung nicht immer der gleiche. Es ist noch zu klären, ob diese Änderungen auf Änderungen der Transparenz der unteren Atmosphärenschichten zurückzuführen sind. *Steinhauser.*

**Kurt Wegener.** Grundsätzliches über das „Himmelsblau“. Meteorol. ZS. 56, 239—240, 1939, Nr. 6. (Graz.) Kurze Bemerkungen über die Schwärze des Himmels an der Grenze der Troposphäre, sowie über den Weiß- und Blauschleier. *Szibessy.*



**S. W. Visser.** Halo's in Nederlandsch-Indië waargenomen in 1938. *Natuurk. Tijdschr.* 99, 164—165, 1939, Nr. 4.

**Georg Greim.** Der Schneefall in Hessen in den Jahren 1901—1930. *Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst* 5, Nr. 8, 26 S., 1939. *Dede.*

**Fritz von Kerner.** Ein bemerkenswerter Fall von Änderung der jährlichen Niederschlagsperiode mit der Seehöhe. *Meteorol. ZS.* 56, 200—201, 1939, Nr. 5. (Wien.) Am Haller Salzberg ist der prozentuale jahreszeitliche Anteil am gesamten Jahresniederschlag im Winter um 5,8 % größer und im Sommer um 5,9 % kleiner als in dem um 928 m tiefer gelegenen Hall in Tirol, während die Prozentzahlen der Niederschläge in den Übergangsjahreszeiten an beiden Orten nahezu gleich sind. *Steinhausser.*

**S. P. Venkiteshwaran.** Rainfall due to winter disturbances and the associated upper air temperatures over Agra. *Proc. Nat. Inst. Sci. India* 5, 117—120, 1939, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) Aus täglichen aerologischen Aufstiegen von Jänner bis April 1931 konnten 4 Folgen von Tagen ausgewählt werden, an denen bei ursprünglich bis 6 km Höhe trockener Luft zuerst oben eine feuchte Schicht auftauchte, die in den Folgetagen nach unten hin immer dicker wurde. Es handelt sich dabei um Durchzüge westlicher Störungen. Die dazu gehörigen Niederschlagskarten zeigen, daß die Niederschläge zuerst in der Ebene der westlichen vereinigten Provinzen fielen und von dort nach Norden und Nordwesten weitergriffen und gleichzeitig auch vom westlichen Himalaya nach Westen gegen Punjab. Die Ausbreitung der Niederschläge nach der Richtung hin, aus der die Störungen kamen, erscheint bemerkenswert. Die angeführten Fälle zeigen, daß aus der Temperaturverteilung über Agra auf die Niederschlagsverteilung im westlichen Himalaya und in Punjab geschlossen werden kann. *Steinhausser.*

**B. A. Keen.** What happens to the rain? *Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc.* 65, 123—137, 1939, Nr. 280. Das Niederschlagswasser wird im Boden durch Abfluß, Verdunstung, Transpiration und Versickerung verbraucht. Verdunstung und Transpiration unter natürlichen Bedingungen sind messend noch nicht genügend erfaßt. Neue Erkenntnisse wurden in letzter Zeit über die Bewegung des Wassers im Boden gewonnen. Bei unbewachsenem Boden versickern in Rothamsted 50 % des Jahresniederschlagswassers. Die kapillare Saugkraft des Bodens reicht nicht über Tiefen von 3 bis 4 Fuß. Die Poren des Bodens sind nicht Kapillare, sondern kommunizierend miteinander verbundene Zellen. Die Wände sind mit einem Wasserhäutchen überzogen, das bei Steigerung der Feuchtigkeit bis zur Füllung der Verbindungsröhrchen und der Zellen anwächst. Damit hängt eine sprunghafte Zu- und Abnahme der Bodenfeuchtigkeit zusammen. Eine wesentliche Rolle spielt die Zusammensetzung des Bodens. Im Porenraum des natürlichen Bodens sind zu unterscheiden: Makroporen zwischen kompakten Teilen und Mikroporen in diesen kompakt gesetzten Teilchen. Die Bodenstruktur bedingt einen Hysteresiseffekt bei Änderung der Bodenfeuchtigkeit. Abschließend werden praktische Anwendungen der neuen Erkenntnisse über die Bodenfeuchtigkeit und die Wasserbewegung im Boden mitgeteilt. *Steinhausser.*

**R. Narayanaswami.** Some measurements of chloride, nitrate and nitrite present in the water of the monsoon rains at Bombay. *Proc. Indian Acad. (A)* 9, 518—525, 1939, Nr. 6. Colorimetrische Analysen des Niederschlagswassers in Bombay ergaben einen durchschnittlichen Gehalt von 13,6 mg/Liter Chlorid (Schwankung bei verschiedenen Regenfällen von 2,7 bis 26,5 mg), 0,133 mg/Liter N als Nitrat (0,08 bis 0,24 mg) und 0,000 62 mg/Liter N als Nitrit (unmeßbar geringe Menge bis 0,0020 mg). Der Gehalt an Nitrat und

besonders an Nitrit ist bei Gewitterregen viel größer als bei anderen Regenfällen. Der Chloridgehalt ist bei Starkregen und bei schwachen Winden kleiner als bei schwachen Regen und bei starken Winden. In Tabellen sind zum Vergleich die Ergebnisse von Messungen aus England, Amerika, Deutschland, Frankreich, Skandinavien, Schweiz, Sizilien, Rußland, Südafrika und Indien zusammengestellt. Der Chloridgehalt schwankt sehr stark zwischen 0,23 mg im Innern von Nordamerika und 47 mg/Liter an der Westküste von Irland. In den gemäßigten Breiten scheint der Chloridgehalt von der Meeresküste gegen das Inland zu abzunehmen. In Bombay ist der Gehalt des Regenwassers an Chloriden und Stickstoffoxyden von derselben Größenordnung wie in höheren Breiten. *Steinhauser.*

**G. Seligman.** Sound absorption of snow. *Nature* 143, 1071, 1939, Nr. 3634. (Warren Close, Kingston Hill, Surrey.)

**Pierre Balavoine.** Observations sur la neige. *C. R. Soc. de phys. Genève* 56, 38—39, 1939, Nr. 1. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 21, 1939, März/April.)

**C. J. White.** A remarkable „wall“ of cumulus seen near Launceston. *Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc.* 65, 448, 1939, Nr. 281. (South Petherwin, N. Cornwall.) *Dede.*

**Sverre Petterssen.** Some aspects of formation and dissipation of fog. *Geofys. Publ. Oslo* 12, Nr. 10, 22 S., 1939. Ausführliche Behandlung der verschiedenen meteorologischen Nebelbildungsvorgänge mit Anwendungen auf die Nebelprognose. *H. Israë.*

**O. W. Torreson.** Condensation-nuclei in the atmosphere at the Huanayo Magnetic Observatory, Peru, and their relation to atmospheric-electric and meteorological observations. *Terr. Magn.* 44, 59—74, 1939, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.) Verf. berichtet über ein großes Kernzählungsmaterial (945 tägliche Aitken-Messungen von Juni 1934 bis Dezember 1936). Die höchsten Werte überschreiten 200 000 Kerne/cm<sup>3</sup>. Werte über 100 000 kommen 27 mal vor. Eine einfache jährliche Periode mit einem Minimum im Winter (etwa 3000) und einem Maximum im Sommer (20 000 bis 40 000) verläuft etwa gleichsinnig mit dem Potentialgradienten, deutlich gegensinnig zur Leitfähigkeit und ausgeprägt gegensinnig zum vertikalen Leitungsstrom (berechnet aus Gefälle und Leitfähigkeit) mit einem Korrelationskoeffizienten von  $-0,72 \pm 0,06$ . — Nach den von F. I. W. Whipple und H. L. Wright aufgestellten Beziehungen wird die mittlere Kerngröße und das Verhältnis der geladenen Kerne zur Gesamtzahl bestimmt. Die Kerngröße nimmt von  $12 \cdot 10^{-6}$  cm bei  $N = 1400/\text{cm}^3$  mit zunehmender Zahl rasch ab und beträgt bei  $N = 10\,000$  (100 000) etwa  $3(1) \cdot 10^{-6}$ . Elektrisch geladen sind bei  $N = 1400$  (10 000, 40 000, 100 000) 32 (19, 11, 5) %. Die Monatsmittel der Kernzahlen variieren invers zur Zahl der Tage mit Niederschlag. *H. Israë.*

**St. Mărcăneanu.** Répercussion des phénomènes radioactifs dans l'atmosphère. Pluie artificielle. *C. R. Inst. sc. Roum.* 3, 162—166, 278—283, 1939, Nr. 2 u. 3. Versuch, die Radioaktivität von Boden und Atmosphäre als Ursache meteorologischen Geschehens, insbesondere der Niederschlagsbildung zu sehen. *H. Israë.*

**Marcelin Godard.** Le climat solaire et la croissance de la betterave sucrière. *C. R.* 208, 1929—1931, 1939, Nr. 24. Studie über den Einfluß der strahlungsklimatischen Verhältnisse auf das Zuckerrübenwachstum. *H. Israë.*

**H. Cauer.** Einiges über den Einfluß des Meeres auf den Chemismus der Luft. *Balneologie* 5, 409—415, 1938, Nr. 9. (Hygien. Inst. Berlin.)



Zur Lösung der Fragen, in welcher Menge und wie weit chloridreiche Niederschläge vom Meer in das Festland transportiert werden, wurden Chloridbestimmungen der Niederschläge gemacht. Die Ergebnisse werden in der Abhandlung erörtert, soweit es das vorliegende Material gestattet. Der Verf. bespricht ferner die Spritzwassertheorie Melanders (1897), die zu erklären versucht, wie chemische Stoffe aus dem Meer in die Atmosphäre gelangen. Da diese Theorie für die Halogene nicht zutreffend ist, stellt der Verf. diesbezüglich eine eigene Vermutung auf. — Das Wachstum der in die Luft gelangenden Meeressalze, die infolge ihres hygroskopischen Charakters als Kondensationskerne wichtig sind, wird in den verschiedenen Größenstadien diskutiert. Es wird eine Annahme über die Ladung der Salzsäuretröpfchen und der Tröpfchen konzentrierter Salzlösungen gemacht. Weitere Untersuchungen über die Art der Ladung der Tröpfchen, deren Beeinflussungen durch den Chemismus und durch die Konzentration sind nötig. Aus dem Untersuchungsmaterial ergibt sich auch ein bioklimatisch interessantes Ergebnis. Zur Feststellung der Herkunft der Luft vom Meer eignen sich am besten Chloridbestimmungen. Zum Schluß werden noch die chemischen und chemisch-physikalischen Reaktionen in der Luft kurz behandelt. Der Chemismus der Luft stellt noch ein großes Arbeitsgebiet für chemische Analytiker dar.

*Krestan.*

**Heinrich Kruhl.** Klima und Landschaftsgebiete von Deutsch-Ostafrika. Ann. d. Hydrogr. 67, 332—337, 1939, Nr. 6.

*Steinhauser.*

**Alfred Lu.** A brief survey of the climate of Lhasa. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 297—302, 1939, Nr. 281. (Nat. Inst. Meteorol. Chungking, Czechuan China.)

*Dede.*

**S. R. Savur.** Seasonal forecasting in India. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 49—57, 1939, Nr. 1. (Meteor. Office Poona.) Nach einer historischen Übersicht über die Entwicklung der indischen Langfristprognose (Voraussage für Zeitabschnitte von mehreren Monaten), die in ihren Anfängen bereits auf 1885 zurückreicht und auf der Korrelationsmethode beruht, werden theoretische Erwägungen und Kriterien zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Prognose angeführt. Die Erfahrung hat die Berechtigung der Methode bestätigt. Sonnenfleckeneinflüsse und Perioden erwiesen sich als nicht brauchbar für Langfristprognosen in Indien. Verf. weist darauf hin, daß Vorbedingung für eine berechtigte Anwendung der Korrelationsmethode ist, daß die Häufigkeitsverteilung der Elemente annähernd der normalen Verteilung entspricht. Da diese Bedingung bei Mittelwerten über wenige Tage nicht erfüllt ist, ist die Korrelationsmethode zur Voraussage für kurze Zeiträume nicht brauchbar. Im Anhang werden die Faktoren angeführt, die in den Mehrfach-Korrelationsformeln der indischen jahreszeitlichen Voraussage Verwendung finden.

*Steinhauser.*

**S. Basu.** Medium-range weathers forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 61—71, 1939, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) Verf. berichtet über die 10-Tage-Vorhersage von F. Baur und über die russische Langfristvorhersage (10—14 Tage bis 2—3 Monate) nach B. P. Multanovsky. Letzterer verwendet zur Prognose statistische, kinematische und dynamische Methoden. Er geht davon aus, daß das Wetter hauptsächlich durch Bereitstellung kalter Luft in nördlichen subpolaren Gebieten beeinflusst wird. Diese Kaltluftmassen bestimmen den Weg der Antizyklen über Europa. Es werden 3 Typen von Trajektorien der Druckmaxima unterschieden: der von West nach Ost gerichtete normale Azorentypus, der vom Nordwestquadranten kommende normale Polartypus und der vom Nordostquadranten kommende Ultrapolartypus. Die natürlichen Perioden von 10 bis 12 Tagen im Ablauf der einzelnen Phasen dieser Typen ermöglichen zu Beginn

jeder Periode jeweils auf Grund der Kenntnis der dafür charakteristischen Witterungserscheinungen die Voraussage für die nächsten 7 bis 10 Tage. In Indien werden für die Schönwetterzeit auf Grund statistischer Beziehungen aufeinanderfolgender Wochen auch wöchentlich Voraussagen für Temperaturmaxima gemacht, aus denen sich auch auf die Temperaturminima schließen läßt. *Steinhauser.*

**S. N. Sen and H. R. Puri.** Air-mass analysis and short period weather forecasting in India. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 75—91, 1939, Nr. 1. (Meteorol. Office Poona.) Im wesentlichen werden drei Arten von Luftmassen unterschieden: außertropische und tropische (mit mittlerer vertikaler Temperaturabnahme von 7 bis 8° C/km) und äquatoriale (mittlere vertikale Temperaturabnahme 4 bis 5° C/km). Die Identifizierung der Luftmassen erfolgt auf Grund der Isoplethen des Dampfdruckes der Unterschiede der Temperaturextreme am Boden und in 1,5 km Höhe, der Oberwindrichtung, der Temperaturänderungen am Boden, der Abweichungen der meteorologischen Elemente vom Mittel und der horizontalen Gradienten einzelner Elemente am Boden. Die Entwicklung der Luftmassen in den verschiedenen Jahreszeiten und die Ausbildung von Diskontinuitäten bei Kaltluft- oder Monsunluftinbrüchen werden beschrieben und an Zahlenbeispielen gezeigt. Für das Wetter von Indien sind Schwankungen und Verlagerungen von 4 Deformationsfeldern entscheidend. Diese liegen über Indien (in den monsunfreien Monaten), über China-Burma (in den Monsunmonaten), über Arabien und auf der südlichen Halbkugel. Die charakteristischen Wettervorgänge sind an Konvergenzgebiete von oft riesigem Ausmaß geknüpft. Die Grundlagen zu ihrer Bestimmung bilden Strömungskarten aus verschiedenen Höhenschichten. Auf Grund der Kenntnis der Abhängigkeit der Wetterentwicklung vom Zusammenwirken der Deformationsfelder und von der Entwicklung der Konvergenzen sind Wettervoraussagen für ein bis fünf Tage, je nach Jahreszeit und Gebiet, möglich. *Steinhauser.*

**S. K. Pramanik.** Upper air data and dailty weather forecasts. Proc. Nat. Inst. Sci. India 5, 123—128, 1939, Nr. 1. (Met. Office Alipore, Calcutta.) Während in Indien nur wenige für Prognosenzwecke verwendbare Meteorographenaufstiege gemacht werden, steht ein gut ausgebautes Netz von Pilotstationen zur Verfügung. Die Ergebnisse der meist auf Höhen bis 6 km beschränkten Aufstiege werden zur Zeichnung von Strömungskarten und Trajektorien für verschiedene Höhenschichten verwendet und damit der täglichen Wetterprognose dienstbar gemacht. Zahlreiche Bodenstationen beobachten auch Richtung und Geschwindigkeit der Wolken. An einigen Kartendarstellungen wird die Verwendung der Daten aus der freien Atmosphäre zur Wettervorhersage erläutert. *Steinhauser.*

**Volker Fritsch.** Einiges über die Beziehungen der Funkgeologie zur Blitzforschung. Gerlands Beitr. 54, 245—328, 1939, Nr. 3. (Brünn.) Da die Blitzbahn im erdnahen Teil durch die Struktur des Untergrundes bestimmt wird und die Beanspruchung des geologischen Leiters bei einem Blitz ähnlich ist, wie durch einen hochfrequenten Wechselstrom in der ersten Viertelperiode, wendet Verf. die von ihm in zahlreichen Arbeiten veröffentlichten Gesichtspunkte der Funkgeologie an. Verf. untersucht den geologischen Leiter bei hochfrequenter Beanspruchung und den Mechanismus des Stromflusses in ihm. Die Funkmutung kann auch für die Beurteilung der Blitzgefährdung eines Ortes gute Anhaltspunkte geben, ebenso für die Beurteilung der Erdung selbst. Blitzschutz vom Standpunkt der geophysikalischen Forschung. Wegen des großen Umfangs und der zahlreichen Einzelheiten muß auf die eingehende Arbeit selbst verwiesen werden. *Riewe.*